Making sense of your networks
Making business sense

AND
Advanced Network Design

AND Client

BenutzerHandbuch

www.and-solution.de

Advanced Network Design

Benutzerhandbuch

AND Client

Version: IV/C

Autor: Diverse

Dokument-Name: AND Client DE.pdf

Dieses Dokument umfasst 455 Seiten

Veröffentlichungsdatum: 01.10. 2013

Alle Angaben in diesem Handbuch sind nach sorgfältiger Prüfung zusammengestellt worden, gelten jedoch nicht als Zusicherung von Produkteigenschaften.
AND Solution haftet ausschließlich in dem Umfang,der in den Verkaufs- und Lieferbedingungen festgelegt ist.
Änderungen am Produkt, die dem technischen Fortschritt dienen, bleiben vorbehalten.

AND	Advanced Network Design Copyright © 2011 AND Solution GmbH
Paintlib	Copyright © 1996-2002 Ulrich von Zadow and other contributors
LibTiff	Copyright © 1988-1997 Sam Leffler & © 1991-1997 Silicon Graphics, Inc.
LibSmi	Copyright © 1999-2002 Frank Strauss, Technical University of Braunschweig Copyright © 1995-1999 Kungliga Tekniska Högskolan (Royal Institute of Technology,Stockholm, Sweden) All rights reserved.
DTL	Copyright © 2000 Michael Gradman and Corwin Joy

This maual is protected by copyright.
The manual and the software – wholly or in part – must not be reproduced, disseminated, altered or translated into any other language or converted into any other format without the express prior written authorization of AND Solution.

© 2011 AND Solution GmbH, Munich, Germany
All rights reserved
AND® is a registered trademark

AND Solution GmbH
Karl-Schmid-Straße 14, 81829 München, Deutschland
Tel. +49 (89) 743533-0
Fax. +49 (89) 760 6020

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 3

1 Allgemeines 9

1.1 Zielgruppe dieses Handbuchs / Erforderliche Kenntnisse 9

1.2 Bestandteile der NDS-Dokumentation 10

1.3 Schreibkonventionen 11

2 Grundlagen 12

2.1 Das AND Programmfenster und seine Elemente 13
2.1.1 Symbolleisten 14
2.1.2 Ausgabefenster 16
2.1.3 Statusleiste 16
2.1.4 Tooltipps 17
2.1.5 Fenster „Objekt bearbeiten" 17
2.1.6 Fensterdesign ändern 18

2.2 Dual-Monitor-Optimierung 20

2.3 Arbeiten mit der Maus 21

2.4 Arbeiten mit der Tastatur 23

2.5 Bedienungs- und Zeichenmodi in AND 24

2.6 Schematische und geoschematische Arbeitsweise 26

2.7 Navigieren und Zoomen 27
2.7.1 Navigieren zwischen Dokumenten 27
2.7.2 Navigieren zwischen Arbeitsblättern 27
2.7.3 Navigieren im Arbeitsblatt 29
2.7.4 Navigieren über Dokumentgrenzen hinweg 29
2.7.5 Zoomen 30

2.8 Objekte auswählen 31

2.9 Objekte sperren 33

2.10 Objekte bewegen 34

2.11 Objekte kopieren 35

2.12 Objekte löschen 36

2.13 Bibliotheken laden für Objektauswahl 37

2.14 Zeichenmodus Netzplanung 42
2.14.1 Einzeichnen eines Bauteils 42
2.14.2 Kabel einzeichnen 45
2.14.3 Andere Objekte einzeichnen 50
2.14.4 Kabel bearbeiten und ändern 110
2.14.5 Automatische Beschriftung von Objekten 112
2.14.6 Dynamische Beschriftungen 114

2.14.7 Automatische Nummerierung von Objekten 120
2.14.7.1. Nummerierungsformat einstellen 120
2.14.7.2. Vorrangregeln 121
2.14.7.3. Nummerierungseinstellungen über Dialogfenster ändern 122
2.14.7.4. Nummerierungsformat im Dialogfenster „Objekteigenschaften" 123
2.14.7.5. Zähler bearbeiten 125
2.14.7.6. Externe Zähler 126
2.14.8 Sofortbearbeitung von Objekten beim Zeichnen 127
2.14.9 Konstruktionshilfen, Zeichenhilfen und Positionierhilfen 128

2.15 Optische Stecker, optische Verbindungen 138
2.15.1 Optische Steckverbindungen im Bauteileditor 138
2.15.2 Optische Steckverbindungen im AND prüfen 139
2.15.3 Dämpfung der optischen Verbindungen 139

2.16 Ein neues Dokument erstellen 141

3 Automatische Zeichenhilfe 144

3.1 Netztyp auswählen 145

3.2 Haus-Struktur 147

3.3 Verteilebene 148
3.3.1 Stamm-Struktur 148
3.3.2 Pegel 149
3.3.3 Bauteile 150
3.3.4 Optionen 150

3.4 Zeichnung erstellen 151

3.5 Abzweiger-Optimierung 154

4 Trassenplanung 156

4.1 Layer für Trassen 158

4.2 Trassenabschnitte einzeichnen 159

4.3 Kabel in Trasse legen 160
4.3.1 Kabel vervielfältigen 161
4.3.2 Einzeichnen von Kabeln in alle Richtungen 161
4.3.3 Trasse für vorhandene Kabel erzeugen 162
4.3.4 Bemaßungspfeile einzeichnen 162
4.3.5 Tastaturkonstruktionshilfe 163

4.4 Trassenquerschnitt 165
4.4.1 Rohre in einer Trasse verdrillen 167
4.4.2 Trassenabschnitt 167
4.4.3 Trassenquerschnitt-Label 168
4.4.4 Blickrichtung wechseln 169

4.5 Trassengebäude 170

5 Hintergrunddatei bearbeiten 171

5.1 Karten 172
5.1.1 Hintergrundkarte laden 173
5.1.2 WMSClient Plugin 175
5.1.3 Maßstab und GIS Koordinatensystem 181
5.1.4 Längenberechnung von Kabeln 185

5.1.5 GIS und Clusterplanung 186
5.1.6 Hintergrundeditor 187

6 Projekt-Organisation 192

6.1 Projektübergeordnete Organisation 192

6.2 Organisation der Bibliotheken 195

6.3 Arbeitsblätter 197
6.3.1 Arbeitsblatt anlegen 198
6.3.2 Einstellungen für Arbeitsblätter 203
6.3.3 Beschriftungen von Blattanschlüssen mit der Zieladresse 206
6.3.4 Arbeitsblätter speichern und laden 209

6.4 Layer 210
6.4.1 Layer global definieren 210
6.4.2 Layer für Arbeitsblatt definieren 211
6.4.3 Layer auswählen, ein- und ausschalten 211
6.4.4 Layer löschen 212
6.4.5 Tipps und Verwendungsmöglichkeiten von Layern 212

6.5 Schlüsseldaten für Suchmöglichkeit einstellen 213
6.5.1 Projektdaten 213
6.5.2 Installationsnummern 218
6.5.3 Lokationen 220
6.5.4 Blattlegende 223

6.6 Status 225

6.7 Planungstypen und Netzstatus 226
6.7.1 Planungstypen für das Projekt einstellen 227
6.7.2 Status für das Projekt einstellen 228
6.7.3 Objektbasierte Auftragsverwaltung 230

6.8 Unabhängige Hotspots 242
6.8.1 Allgemeines 242
6.8.2 Die einzelnen Funktionen der Anwendung 243

7 NIS – Netzwerk Informationssystem 278

7.1 NIS Struktur erzeugen 281
7.1.1 NIS Struktur aus AND-Zeichnung erzeugen 281
7.1.2 NIS Struktur ohne Zeichnung erzeugen 281

7.2 NIS-Struktur-Darstellungen 282
7.2.1 Darstellung der Knoten 282
7.2.2 Horizontale/Vertikale Darstellung 282
7.2.3 Service-Ansichten 283
7.2.4 Fernspeiseansicht 284
7.2.5 Lokationsrechtecke komprimieren 284

7.3 Navigation in NIS-Strukturen 285
7.3.1 NIS Struktur zoomen 285
7.3.2 Bildausschnitt verschieben 285

7.4 Bearbeiten der NIS-Netzstruktur 287
7.4.1 Auswählen von Knoten 287
7.4.2 Anordnen der Netzstrukturobjekte 289
7.4.3 Neue Knoten einfügen 290
7.4.4 Neue Kanten einfügen 292

7.4.5 Knoten und Kanten löschen ... 292
7.4.6 Projekte verknüpfen ... 292
7.4.7 Projektdaten bearbeiten ... 293
7.4.8 NIS-Projekt löschen ... 293

8 Einstellungen ... 294

8.1 Firmenstandards ... 295

8.2 Projektbezogene Einstellungen ... 297
8.2.1 Messpunkte-Einstellungen ... 298
8.2.2 Einstellungen für Signalübergabepunkte ... 300

8.3 Programmbezogene Einstellungen ... 302
8.3.1 Automatische Sicherung ... 302
8.3.2 Programmpfade einstellen ... 303
8.3.3 Linienstile und Anzeigeoptionen einstellen ... 304
8.3.4 Benutzername einstellen ... 304
8.3.5 Programmsprache einstellen ... 305
8.3.6 Sonstige Einstellungen ... 305

9 Berechnungen ... 307

9.1 Pegelberechnung ... 308
9.1.1 Mögliche Gründe für ein Scheitern der Pegelberechnung ... 309
9.1.2 Dämpfungswerte in der Bibliothek ... 310
9.1.3 Verdrehte Bauteile ... 311

9.2 Verstärkereinstellung ... 312
9.2.1 Alle Verstärker auf einmal einstellen ... 312
9.2.2 Einzelne Verstärker einstellen ... 313

9.3 Netzcheck ... 318

9.4 Rückwegberechnung ... 330
9.4.1 Rückwegdienste bearbeiten ... 331
9.4.2 Rückwegsender einstellen ... 333
9.4.3 Rückwegempfänger einstellen ... 338
9.4.4 Rückwegverstärker einstellen ... 339
9.4.5 Rückwegpegel an einem Punkt berechnen ... 343
9.4.6 Rückweg für bestimmte Anschlüsse sperren ... 344
9.4.7 Rückwegberechnung im Rahmen des Netzchecks ... 345

9.5 Umsetzer einstellen ... 349

9.6 Signalweg bestimmen ... 350
9.6.1 Signalweg von Anschluss bis Signalquelle ... 350
9.6.2 Signalweg über Störquelle markieren ... 351

9.7 Performance/Störprodukte im Vorwärtsweg ... 352
9.7.1 Störungsprüfung im Netzcheck ... 352
9.7.2 Netzperformance berechnen – schlechteste Werte im Netz ... 353
9.7.3 Störprodukte an beliebigem Punkt (LocalArea: –, Coax: ✓, FibreCoax: ✓) ... 353
9.7.4 Das Störspektrum-Fenster ... 354

9.8 Informationen zur Störproduktberechnung ... 355

9.9 Messpunkte berechnen ... 361

9.10 Frequenzplan ... 364

9.11 Berechnungseinstellungen 368

9.12 Berechnung für optische Netze 373
9.12.1 Optische Leistungsberechnung 373
9.12.2 Optische Störungsberechnung 375
9.12.3 Spleiß-Bericht und Spleiß-Patch-Liste 376

9.13 Microducts 382
9.13.1 DuctPackage 382
9.13.2 Microducts in schematischen Blättern 389
9.13.3 Manhole (Schacht) 395
9.13.4 Trassen 399

9.14 Fernspeiseberechnung 401
9.14.1 Starten der Fernspeiseberechnung 401
9.14.2 Berechnungsergebnisse der Fernspeisung 402
9.14.3 Grundlagen der Fernspeisung in den Bibliotheken 402
9.14.4 Eingabe der fernspeise-relevanten Daten im Bauteileditor 403
9.14.5 Anschlüsse für die Fernspeisung freischalten/sperren 406
9.14.6 Details der Fernspeiseberechnung 407
9.14.7 Ausgaben und Fehlermeldungen der Fernspeisung 409
9.14.8 Anzeige des Fernspeisestroms in Live-Messpunkten 411
9.14.9 Prüfung auf nicht fernspeisetaugliche Bauteile und maximalen Strom 412
9.14.10 Fernspeisebereiche einfärben 413

10 Materiallisten 414

10.1 Materialliste erstellen 414

10.2 Materialliste bearbeiten 416

10.3 Kalkulationsobjekte in Materiallisten 418

11 Ausgabemöglichkeiten 420

11.1 Ausdrucken 420
11.1.1 Messpunktliste drucken 421
11.1.2 Netztopologie drucken 423
11.1.3 Steckerliste drucken 423
11.1.4 Zeichnung, Zeichnungsausschnitt oder Block drucken 424
11.1.5 Spleissbox drucken 425
11.1.6 Seite einrichten 426

11.2 Exportieren 427
11.2.1 Exportieren nach Excel 427
11.2.2 Exportieren nach Word 427
11.2.3 Exportieren nach PDF 428
11.2.4 Zeichnung als TIFF exportieren 429
11.2.5 Zeichnung als DXF exportieren 429

11.3 Reports 430

11.4 Report-Designer 434
11.4.1 Reportvorlage erstellen 435
11.4.2 Variablen im AND 442

12 Automationschnittstelle des Clients.....446

Stichwortverzeichnis 448

Glossar (siehe separates Handbuch) 455

1 Allgemeines

Advanced Network Design - kurz AND - ist ein Softwarepaket zur Planung, Dokumentation und Berechnung von Antennen-, BK-, SAT- und HFC/LWL-Anlagen.

Durch einfaches Einzeichnen per "Drag and Drop" von Symbolen aus umfangreichen Bauteilebibliotheken gelangen Sie zum fertigen Netzplan –
von der Kopfstelle bis zur Teilnehmersteckdose.
Das Zeichnen kann in schematischer oder in geoschematischer Weise direkt im Lage/Katasterplan erfolgen. Durch komfortable Funktionen und übersichtliche Bearbeitungsfenster werden sämtliche Systemparameter automatisch oder manuell eingestellt.

AND ist in der Lage, Ihre Zeichnung zu interpretieren und berechnet Verstärkerpegel, Teilnehmer- und ÜP-Pegel, den Rückweg, die Netzperformance (CTB, CSO, C/N, MER, BER) für beliebige Raster, ermittelt alle erforderlichen Steckverbindungen und erstellt Materiallisten mit Kosten und Montagezeit.

1.1 Zielgruppe dieses Handbuchs / Erforderliche Kenntnisse

Zielgruppe dieses Handbuchs sind alle Benutzer der Software AND.
Bei den Lesern wird vorausgesetzt, dass sie Kenntnisse im Umgang mit Personal Computern und dem Betriebssystem Windows haben.
Kenntnisse in der Bedienung von CAD Programmen sind nicht erforderlich.

1.2 Bestandteile der NDS-Dokumentation

Die Dokumentation zur NDS-Software gliedert sich in zwei Bereiche:

1. die Benutzerdokumentation und
2. die Administratordokumentation

Die **Benutzerdokumentation** besteht aus den Handbüchern:

- AND
- GisArea (einschl. „Design-Alternativen")
- LibEdit
- WebInfo
- ViewToGo
- Glossar + Liste der Tastaturkürzel (Shortcuts)

Die **Administratordokumentation** besteht aus den Teilen:

- Installation und
- Wartung

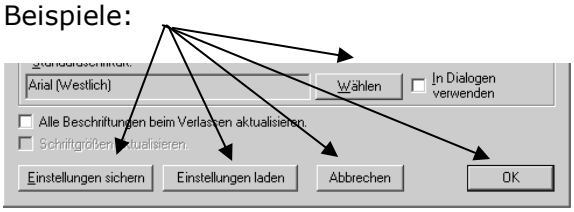
1.3 Schreibkonventionen

Dieses Handbuch enthält die Beschreibung aller erhältlichen Versionen von AND, also LocalArea, COAX und FIBRECOAX.
Es sind nicht alle Funktionen in allen Versionen verfügbar.
Wenn eine Funktion nur für bestimmte Versionen verfügbar ist, finden Sie ein entsprechendes Kennzeichen.
Achten Sie bitte auf folgendes Bild:

Wenn eine Funktion ausschließlich in bestimmten Lizenzversionen zur Verfügung steht, dann wird dies durch ein Häkchen angezeigt.
Die Abkürzungen stehen für:

LocalArea	=	AND LOCAL Version
COAX	=	AND COAX Version
FibreCoax	=	AND HFC Version

In diesem Handbuch gelten darüber hinaus folgende Schreibkonventionen:

Menübefehle	Sie werden **fett** und *kursiv* dargestellt. Der Menüname wird darüber hinaus in Großbuchstaben geschrieben. Der Befehl „Symbolleisten" im Menü „Ansicht" wird beispielsweise wie folgt dargestellt: ***ANSICHT → Symbolleisten***
Fensternamen, Registernamen und Fensterinhalte	Die Bezeichnungen von Fenstern oder deren Inhalte werden in Kursivschrift dargestellt: Fenster *Anlagedaten.*
Knopf	Als Knopf wird eine Schaltfläche in einem Dialogfenster bezeichnet, die eine Funktion auslöst. Beispiele: 
Shift-Taste	Dies ist die Umschalttaste für Großschreibung

Beispiele:

Die in den einzelnen Abschnitten dargestellten Beispiele beruhen auf Phantasiedaten.

2 Grundlagen

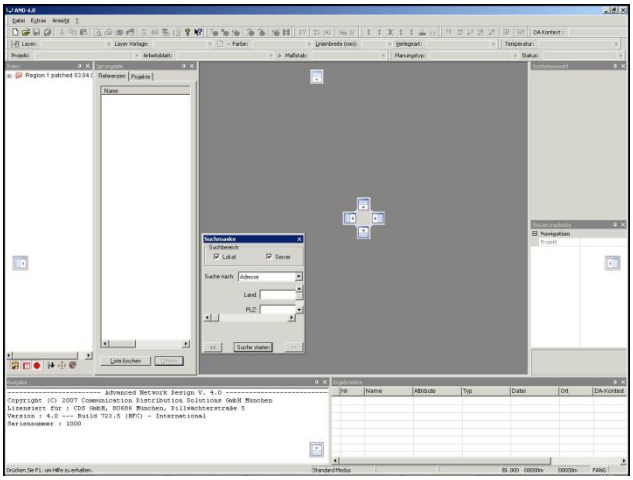
In diesem Kapitel lernen Sie alle grundlegenden Funktionen und Bearbeitungsweisen zum Zeichnen eines Netzplanes und Arbeiten in AND.

Im Einzelnen erhalten Sie Informationen über

das AND-Programmfenster und seine Elemente,
das Arbeiten mit zwei Monitoren (Dual-Monitor-Optimierung),
das Arbeiten mit der Maus und der Tastatur
die Bedienungs- und Zeichenmodi in AND,
die Schematische und geoschematische Arbeitsweise,
das Navigieren und das Zoomen,
den Umgang mit Objekten,
das Laden von Bibliotheken für die Objektauswahl,
den Zeichenmodus Netzplanung und über
das Erstellen eines neuen Dokuments.

2.1 Das AND Programmfenster und seine Elemente

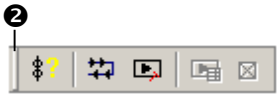
Das AND Programmfenster stellt Ihnen Werkzeuge und Objekte in sog. Symbolleisten bzw. Werkzeugleisten zur Verfügung, so dass Sie zügig und einfach Ihre Netzpläne zeichnen und bearbeiten können.
Im AND Programmfenster können mehrere Dokumente gleichzeitig geöffnet sein.
Jedes Dokument (=Projekt) wird in einem eigenen Dokumentfenster angezeigt.
Manche Symbolleisten beziehen sich auf das Programmfenster und sind nur einmal vorhanden.
Andere Symbolleisten beziehen sich auf Dokumentfenster und sind entsprechend in jedem Dokumentfenster enthalten.
Die Symbolleisten können an einem fest vorgegebenen Platz angedockt sein oder frei als kleines Fenster auf dem Bildschirm positioniert werden.



2.1.1 Symbolleisten

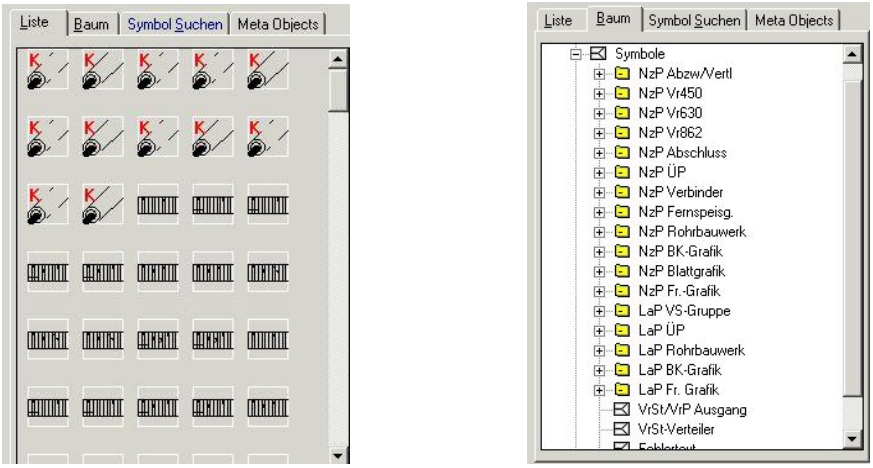
Befehle und Funktionen, die Sie oft brauchen sind als Symbole in Symbolleisten (manchmal auch Werkzeugleisten genannt) vorhanden.
Die Befehle sind dabei zu funktionalen Blöcken zusammengefasst und in verschiedenen Symbolleisten untergebracht.
Ein- oder ausschalten von Symbolleisten ist möglich mit dem Befehl
ANSICHT → Symbolleisten.
Die Symbolleisten können entweder angedockt sein,
d.h. in einer bestimmten Position nahe am Fensterrand liegen oder sie können als frei positioniertes Fenster an einer beliebigen Stelle auf dem Bildschirm stehen.
Sie positionieren eine Symbolleiste, indem Sie am „Anfasser" (❷) ziehen oder doppelt darauf klicken und anschließend das Fenster mit der Titelleiste (❶) positionieren.

frei positionierte Form einer Symbolleiste



angedockte Form einer Symbolleiste

Eine besondere Form einer Symbol- bzw. Werkzeugleiste ist das Objektauswahl-Fenster.
Damit werden Symbole und Bauteile von Bibliotheken angezeigt und
zum Zeichnen zur Verfügung gestellt.



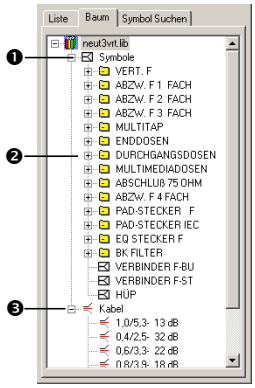
Objektauswahlfenster in Listenansicht (links) und Baumansicht (rechts)

Dieses Fenster existiert einmal pro Dokumentenfenster und enthält eine Sicht auf die Bauteile aller für das Dokument geladenen Bibliotheken. Wenn Sie ein Bauteil in den Netzplan einzeichnen wollen, ziehen Sie es aus dem Objektauswahlfenster auf das Arbeitsblatt heraus und positionieren es.

Je nach Einstellung zeigt das Fenster entweder die Objekte und Bauteile einer Bibliothek, aller Bibliotheken oder eine benutzerdefinierte Auswahl von Objekten und Bauteilen.
Mit den Registern ***Liste***, ***Baum*** oder ***Symbol Suchen*** schalten Sie auf Listenansicht, Baumansicht oder Schnellsuche um.
Weitere Informationen finden Sie unter Bibliotheken laden für Objektauswahl (siehe Seite 37).

Gruppenauswahl

Im Objektauswahl-Fenster sind die Objekte in der Baumansicht in Gruppen unterteilt, um die Bibliothek übersichtlicher zu gestalten.
Alle Objekte, die sich in der gleichen Gruppe befinden können gegeneinander ausgetauscht werden.



- ❶ Gruppen werden als Ordner dargestellt
- ❷ Klicken Sie auf das Plus-Zeichen, um den Inhalt einer Gruppe anzuzeigen
- ❸ Ein Minus-Zeichen zeigt an, dass dahinter der Inhalt dieser Gruppe zu sehen ist

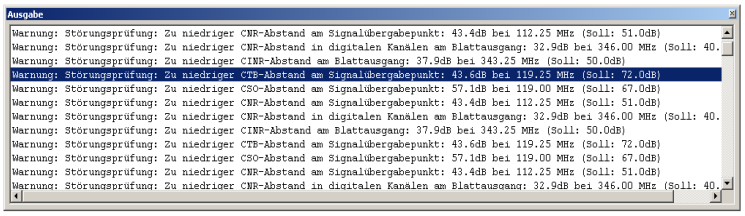
So tauschen Sie ein Objekt einer Zeichnung durch ein anderes der gleichen Gruppe aus:

1. Wählen Sie das Objekt aus.
2. Drücken die Taste G für ***Gruppe ersetzen***.
   Das folgende Fenster wird angezeigt:

3. Klicken Sie auf das Objekt, gegen das Sie das Objekt in der Zeichnung austauschen wollen und anschließend auf OK.

2.1.2 Ausgabefenster

Das Ausgabefenster dient der Anzeige von Meldungen, Warnungen und Fehlern.
Es kann links, rechts, oben oder unten im Programmfenster angedockt oder frei platziert werden.
Zum Aus- und Einschalten des Ausgabefensters verwenden Sie den Befehl ***ANSICHT → Meldungen***.


Ausgabe
Warnung: Störungsprüfung: Zu niedriger CNR-Abstand am Signalübergabepunkt: 43.4dB bei 112.25 MHz (Soll: 51.0dB)
Warnung: Störungsprüfung: Zu niedriger CNR-Abstand in digitalen Kanälen am Blattausgang: 32.9dB bei 346.00 MHz (Soll: 40.
Warnung: Störungsprüfung: Zu niedriger CINR-Abstand am Blattausgang: 37.9dB bei 343.25 MHz (Soll: 50.0dB)
Warnung: Störungsprüfung: Zu niedriger CTB-Abstand am Signalübergabepunkt: 43.6dB bei 119.25 MHz (Soll: 72.0dB)
Warnung: Störungsprüfung: Zu niedriger CSO-Abstand am Signalübergabepunkt: 57.1dB bei 119.00 MHz (Soll: 67.0dB)
Warnung: Störungsprüfung: Zu niedriger CNR-Abstand am Signalübergabepunkt: 43.4dB bei 112.25 MHz (Soll: 51.0dB)
Warnung: Störungsprüfung: Zu niedriger CNR-Abstand in digitalen Kanälen am Blattausgang: 32.9dB bei 346.00 MHz (Soll: 40.
Warnung: Störungsprüfung: Zu niedriger CINR-Abstand am Blattausgang: 37.9dB bei 343.25 MHz (Soll: 50.0dB)
Warnung: Störungsprüfung: Zu niedriger CTB-Abstand am Signalübergabepunkt: 43.6dB bei 119.25 MHz (Soll: 72.0dB)
Warnung: Störungsprüfung: Zu niedriger CSO-Abstand am Signalübergabepunkt: 57.1dB bei 119.00 MHz (Soll: 67.0dB)
Warnung: Störungsprüfung: Zu niedriger CNR-Abstand am Signalübergabepunkt: 43.4dB bei 112.25 MHz (Soll: 51.0dB)
Warnung: Störungsprüfung: Zu niedriger CNR-Abstand in digitalen Kanälen am Blattausgang: 32.9dB bei 346.00 MHz (Soll: 40.

Im Bild sehen Sie einen Ausschnitt der Warnungen, die bei einem Netzcheck auftraten.
Wenn Sie auf einen Eintrag im Ausgabefenster klicken, wird das zugehörige Bauteil im Dokumentfenster in roter Farbe und blinkend angezeigt.
Drücken Sie gleichzeitig dazu auf die Shift-Taste,
so wird die Auto-Zoom-In Funktion deaktiviert, d.h. die Zoom-Stufe bleibt unverändert.

Mit dem Kontextmenü kopieren Sie den Inhalt des Ausgabefensters in eine Textdatei oder in die Zwischenablage.
Über den Befehl
BERECHNUNG → Warnungen → alle Warnungen löschen
leeren Sie das Fenster.

2.1.3 Statusleiste

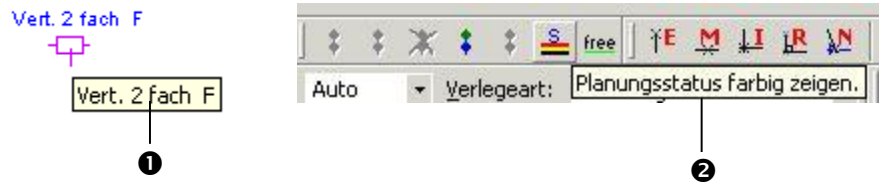
Die Statusleiste zeigt Informationen über den Bearbeitungszustand des geöffneten Projektes an und welche Funktionen bzw. Modi eingeschaltet sind:

- ❶ Aktiver Modus
- ❷ zu positionierendes Objekt
- ❸ markiertes Objekt unter dem Cursor
- ❹ Arbeitsblattnummer
- ❺ aktuelle X-Koordinate
- ❻ aktuelle Y-Koordinate
- ❼ Fangfunktion ein-/ausgeschaltet

2.1.4 Tooltipps

Wenn Sie mit dem Mauszeiger über die Symbole der Symbolleisten oder
über ein Bauteil im Objektauswahlfenster bzw. im Arbeitsblatt ohne zu klicken verharren,
wird ein kleines Fensterchen (Tooltipp) mit einem Text angezeigt.

Damit können Sie nachlesen, welche Funktion ein Symbol auslöst, welches Bauteil ein Symbol auf der Zeichnung darstellt bzw. aus welcher Bibliothek ein Bauteil stammt.



❶ Tooltipp für ein Bauteil, das auf dem Arbeitsblatt eingezeichnet ist

❷ Tooltipp für ein Symbol in einer Symbolleiste

2.1.5 Fenster „Objekt bearbeiten“

Das Fenster *Objekt bearbeiten* öffnet sich automatisch, wenn Sie im Arbeitsblatt auf ein Objekt (Bauteil, Kabel, Text etc.) klicken.
Für Arbeitsblätter bzw. Arbeitsblattanschlüsse drücken Sie bitte die Eingabetaste bzw. wählen im Kontextmenü den Befehl ***Eigenschaften***.

Der Inhalt des Fensters wird dynamisch erzeugt und ist dem ausgewählten Objekt angepasst.
Da es sehr viele Informationsdaten zu einem Objekt gibt,
ist das Fenster in mehrere Unterfenster (=Register) aufgeteilt.
Auf der linken Seite des Fensters finden Sie den Registerbaum, mit dem Sie die verschiedenen Unterfenster aufrufen.

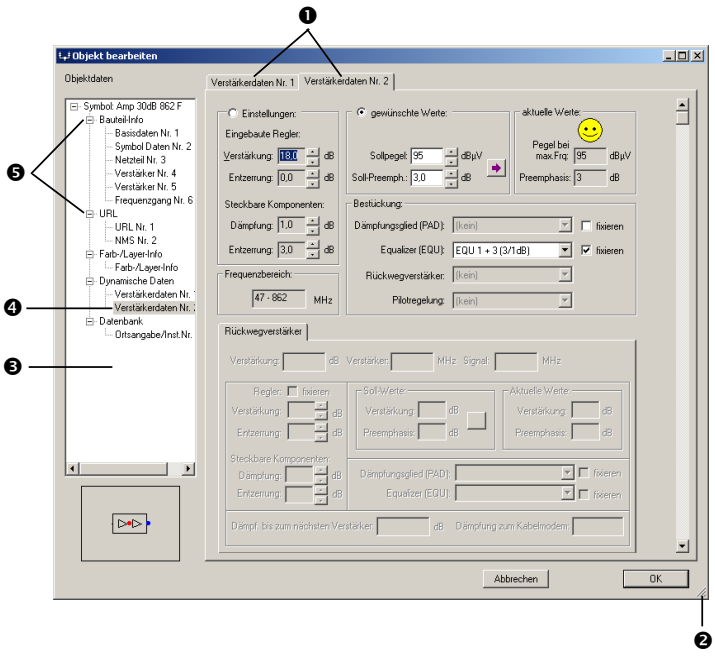
❶ Unterfenster, die in Form von Registern angezeigt werden.

❷ Ziehen Sie hier, um das Fenster in der Größe zu verändern.
Die Größeneinstellung bleibt erhalten.

❸ Registerbaum zum Wechseln der Register.

❹ Durch Klicken auf die zweite Ebene werden die entsprechenden Informationen rechts im Registerfenster angezeigt.

❺ Die erste Ebene zeigt an, welche Informationsart in einem eigenen Register angezeigt wird.



Unterfenster zum Fenster Objekt bearbeiten

Die einzelnen Unterfenster des Fensters *Objekt bearbeiten* können Sie direkt auch durch Eingabe eines Tastenkürzels oder mit dem Kontextmenü anzeigen:

Dynamische Daten
Dieses Unterfenster wird automatisch angezeigt, wenn Sie auf das Objekt klicken.

Bauteil-Info
Dieses Unterfenster erhalten Sie direkt, wenn Sie für das Objekt die Taste I drücken oder den Kontextmenü-Eintrag ***Bauteil-Info*** auswählen.
Für ein Objekt, das aus einer Bibliothek stammt, wird das Registerfenster *Basisdaten Nr. 1* angezeigt.

Ortsangabe/Installationsnummer
Dieses Unterfenster erhalten Sie direkt, wenn Sie für das Objekt die Taste O drücken oder den Kontextmenü-Eintrag ***Standort bearbeiten*** auswählen.
Hier erfassen Sie die Installations- und Seriennummern und den Standort.

Farb-/Layer-Info
Dieses Unterfenster erhalten Sie direkt, wenn Sie für das Objekt die Taste F drücken oder den Kontextmenü-Eintrag ***Farbe/Layer*** auswählen.
Hier bearbeiten Sie die Farbe des aktuellen Objekts und dessen Layer-Zugehörigkeit.

URL
Dieses Unterfenster können Sie nicht direkt aufrufen. Sie müssen hier immer das entsprechende Register aufrufen, nachdem das Fenster *Objekt bearbeiten* geöffnet wurde.
Sie können hier einen Link zu dem Objekt eingeben.
Der Link kann sowohl auf eine Datei im Dateisystem oder
auf eine Internetseite im Intra- oder Internet zeigen.

Hinweis: Wenn Sie die Option *Mit Mausklick öffnen* einschalten, öffnet sich der Link automatisch, wenn später auf das Objekt geklickt wird. In das Bearbeitungsfenster können Sie dann nur noch über den Befehl ***Eigenschaften*** im Kontextmenü kommen.

2.1.6 Fensterdesign ändern

Sie können das Design der Programmfenster nach Ihrem Geschmack ändern.
Das Programm bietet dazu verschiedene Designs an, unter denen Sie dasjenige auswählen können, das Ihnen am besten gefällt.

Zum Zeitpunkt der Herausgabe dieses Handbuchs stehen zur Wahl:

Flach (einfach)

Flach

3-D Design (blau)

3-D Design (silber)

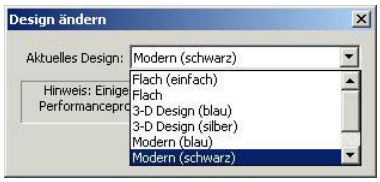
Modern (blau)

Modern (schwarz)

Modern (aqua)

Modern (silber)

Um das Fensterdesign zu ändern, wählen Sie
ANSICHT → Design ändern,
und dann eines der aufgeführten Designs:



Diese Auswahl hat keinen Einfluss auf die Programmfunktionen, sondern betrifft allein die Gestaltung der Programmfenster (Ausnahme: Remotesitzungen. Hier kann es bei einigen Designs zu Performanceproblemen kommen). Sie können das Fensterdesign daher bei Bedarf jederzeit erneut ändern.

2.2 Dual-Monitor-Optimierung

NDS ist in einer lokalen Installation voll Dualmonitorfähig - um eine möglichst gute Ausnutzung eines zweiten Monitors zu ermöglichen ist es möglich, alle Werkzeugleisten und sonstigen 'gedockten' Fenster auf einen zweiten Monitor zu schieben, wodurch sich die reine Arbeitsfläche im NDS vergrößert und eine klare Trennung zwischen Arbeitsfläche und Werkzeugen ergibt.

Unter Citrix ist diese Dualmonitorfähigkeit nur eingeschränkt nutzbar:
Wird NDS in einem 'Seamless Window' ausgeführt, können sowohl das Hauptfenster als auch alle Werkzeugleisten nur auf dem primären Monitor platziert werden.
Man kann NDS auch in einem umschliessenden Fenster starten, dessen maximale (absolute) Größe von Einstellungen und verfügbaren Resourcen des Citrix-Server abhängen.
Damit kann man je nach Einstellungen ein Fenster erzeugen, dass sich über den primären Monitors des Citrix-Clients hinaus vergrößern läßt. Innerhalb dieses Fensters lassen sich das NDS-Hauptfenster und die Werkzeugleisten beliebig platzieren.

2.3 Arbeiten mit der Maus

Zum optimalen Arbeiten in AND wird eine Maus mit drei Tasten und einem Mausrad empfohlen.

Zeigen auf ein Objekt = auswählen

In AND bewirkt bereits das Zeigen mit der Maus auf ein Objekt eine Aktion.
Wenn Sie im Arbeitsblatt mit dem Mauszeiger auf ein Objekt zeigen,
ist dieses ausgewählt bzw. markiert.
Die nächste Aktion, die Sie mit der Tastatur ausführen,
z. B. Löschen, bezieht sich auf das ausgewählte Objekt.

Einmalklicken auf ein Objekt = bearbeiten

Klicken Sie einmal auf ein Objekt auf dem Arbeitsblatt so öffnet sich das Fenster
„*Objekt bearbeiten*".
Klicken Sie einmal auf ein Bauteil, für das es ein eigenes Arbeitsblatt gibt oder
klicken Sie auf einen Arbeitsblattanschluss , so öffnet sich das jeweilige Arbeitsblatt.

Doppelklicken auf ein Objekt = übernehmen

Den Doppelklick verwenden Sie

wenn Sie ein Bauteil im Arbeitsblatt einzeichnen wollen:
Klicken Sie doppelt auf ein Objekt im Objektauswahlfenster.
Dieses wird zum Zeichnen übernommen und hängt nun am Mauszeiger,
der sich automatisch in der Mitte des Fensters befindet. Positionieren Sie nun das Objekt
(dies stellt eine Alternative dar zur Arbeitsweise, das Objekt mit gedrückter Maustaste
aus dem Objektauswahlfenster auf das Arbeitsblatt zu ziehen).
wenn Sie einen Layer für künftige Objekte auswählen wollen:
Klicken Sie in der Symbolleiste *Layer und Farbe* doppelt auf den gewünschten Layer,
der damit ab sofort für zukünftig eingezeichnete Objekte eingestellt ist.

Rechtsklicken auf eine Stelle = Kontextmenü einschalten

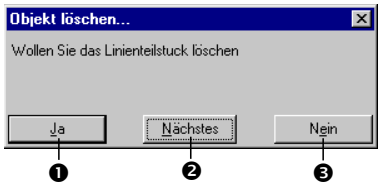
Wenn Sie mit der rechten Maustaste auf eine Stelle auf den Bildschirm klicken,
wird das Kontextmenü angezeigt.

Dies bedeutet:
es werden die Befehle und Funktionen zur Auswahl angeboten,
die an dieser Stelle möglich sind.
Dies stellt eine Beschleunigung dar und wird sehr intensiv beim Arbeiten mit AND genutzt.

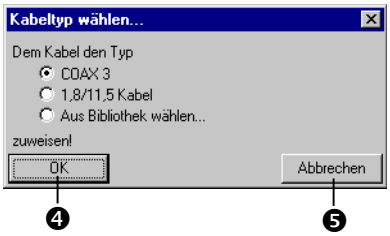
Frage-Fenster mit Maus bzw. Tastatur beantworten

Bei verschiedenen Funktionen zeigt das Programm ein Fenster an, um eine Entscheidung von Ihnen zu erfragen. Diese Fenster können zwei oder drei Antwortknöpfe enthalten.
Sie können die Antworten geben, indem Sie den entsprechenden Antwortknopf mit der linken Maustaste anklicken.
Schneller geht es, wenn Sie – egal wo der Mauszeiger sich gerade befindet – entsprechend der gewünschten Antwort mit der linken, mittleren oder rechten Maustaste klicken.
Falls Sie die Antworten lieber mit der Tastatur geben wollen:
die linke Maustaste wird durch die Taste *Esc* repräsentiert, die mittlere durch die Taste *N* und die rechte Maustaste wird durch die *Leertaste* repräsentiert.

- ❶ Klicken mit linker Maustaste (Taste Esc)
- ❷ Klicken mit mittlerer Maustaste (Taste N)
- ❸ Klicken mit rechter Maustaste (Leertaste)



- ❹ Klicken mit linker Maustaste (Taste Esc)
- ❺ Klicken mit rechter Maustaste (Leertaste)



Diese Funktionen stehen nur dann zur Verfügung, wenn das Programm auf „AND 3.2 kompatible Tastatur- und Mauseingaben" eingestellt ist:

Extras → Programmeinstellungen → Sonstige Einstellungen → AND 3.2 kompatible Tastatur- und Mauseingaben aktiviert (Häkchen sichtbar).

2.4 Arbeiten mit der Tastatur

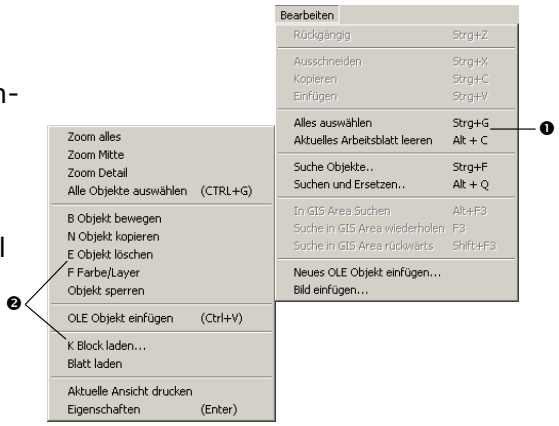
Sie beschleunigen die Arbeit in AND wesentlich, wenn Sie sich an das Arbeiten mit der Tastatur gewöhnen.

Tasten und Tastenkombinationen

Die Tasten- und Tastenkombinationen für die Befehle und Aktionen finden Sie in den Menüs und Kontextmenüs neben den Befehlen.

❶ In den Menülisten werden die Tastaturkürzel hinter dem Befehl angezeigt

❷ In den Kontextmenüs werden die Tastaturkürzel direkt vor dem Befehl angezeigt.



Die Tastenkombinationen werden zusammen mit der Strg- oder Alt-Taste aufgerufen.

Pfeiltasten

Die Pfeiltasten auf der Tastatur simulieren die Mausbewegungen.
Je Tastendruck bewegt sich der Mauszeiger (weißer Pfeil) um eine voreingestellte Schrittgröße in die Richtung der verwendeten Pfeiltaste. Pixelgenau steuern Sie den Mauszeiger, wenn Sie zusätzlich die Alt-Taste gedrückt halten.

Leertaste

Die Leertaste simuliert die rechte Maustaste.
Da es bei der Arbeit mit der Maus einen Unterschied macht, ob die Maustaste gedrückt oder losgelassen wird, simuliert das Drücken der Leertaste jeweils eine dieser Aktionen.
Also entweder rechte Maustaste drücken oder loslassen.
Komplexere Aktionen, die eine Kombination aus Maus drücken und Maus loslassen enthalten, lassen sich auch mit der Tastatur durchführen:
Hier am Beispiel der Blockauswahl (siehe Seite 32):
Mauszeiger mit den Pfeiltasten an die linke obere Ecke des gewünschten Bereichs bewegen;
Leertaste einmal drücken;
Mauszeiger mit den Pfeiltasten an die rechte untere Ecke des gewünschten Bereichs bewegen;
Leertaste erneut drücken.

Rückschritt-Taste

Die Rückschritt-Taste simuliert die rechte Maustaste. Mit ihr öffnen Sie das Kontextmenü.

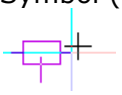
2.5 Bedienungs- und Zeichenmodi in AND

In AND unterscheiden wir drei **Bedienungsmodi**, die Sie leicht anhand des Mauszeigers unterscheiden können. Der Bedienungsmodus wird automatisch gewechselt, entsprechend welche Aktion Sie durchführen.

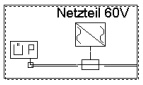
Standardmodus
Im Standardmodus befinden Sie sich automatisch.
Hier rufen Sie die Menübefehle auf, wählen Objekte in der Bibliothek oder auf dem Arbeitsblatt aus, zoomen das Arbeitsblatt oder wählen ein anderes Blatt aus. Den Standardmodus erkennen Sie an der Form des Mauszeigers, es ist ein weißer Pfeil.

Form des Mauszeigers im Standardmodus:

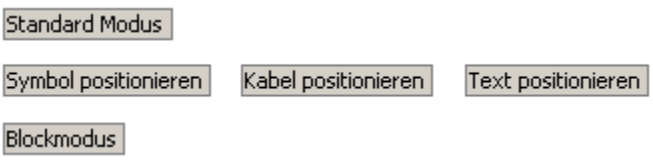
Positioniermodus
Im Positioniermodus befinden Sie sich, nachdem Sie ein Objekt aus der Bibliothek ausgewählt haben und es auf dem Arbeitsblatt einzeichnen. Oder nachdem Sie ein Objekt auf dem Blatt ausgewählt haben und es verschieben.
Den Positioniermodus erkennen Sie an der Form des Mauszeigers, es ist ein schwarzes Kreuz. Außerdem hängen ein Fadenkreuz mit einer senkrechten und waagrechten Linie (in hellblauer Farbe) sowie das ausgewählte Symbol (in violetter Farbe) daran.

Form des Mauszeigers im Positioniermodus: 

Blockmodus
Im Blockmodus befinden Sie sich, nachdem Sie auf dem Arbeitsblatt mehrere Objekte ausgewählt haben. Die folgenden Aktionen beziehen sich dann auf den gesamten Block der ausgewählten Objekte.

Die gestrichelte Umrandung zeigt ausgewählte Objekte im Block: 

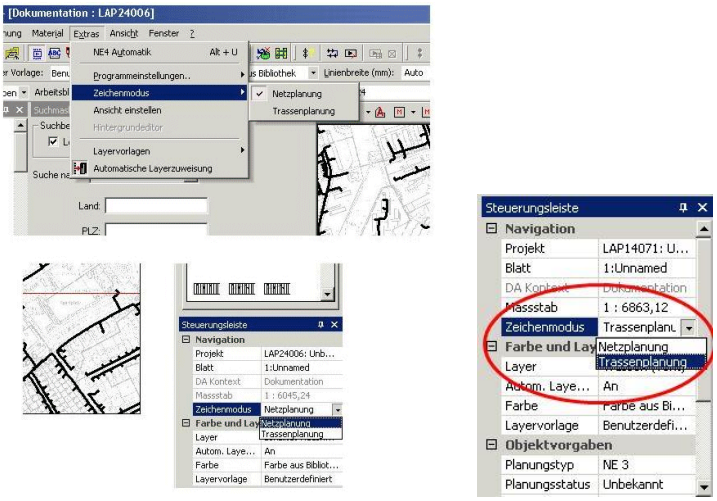
In der Statusleiste können Sie verfolgen, ob Sie sich im Standard-, Positionier - oder dem Blockmodus befinden. Beim Positioniermodus wird darüber hinaus detailliert angegeben, welche Objektart Sie gerade positionieren:



Als **Zeichenmodi** werden unterschieden:

Netzplanung
Trassenplanung
Hintergrund arrangieren
Ansicht einstellen (nur im GisArea Modul)
Kacheln bearbeiten (nur im GisArea Modul)

Den Zeichenmodus müssen Sie aktiv wechseln, indem Sie in der Symbolleiste neben *Zeichenmodus* die Auswahlliste öffnen und den gewünschten Modus auswählen.



Eine ausführliche Beschreibung, wie Sie im Modus *Netzplanung* Netzpläne zeichnen finden Sie im Kapitel Zeichenmodus Netzplanung (siehe Seite 42).
Eine ausführliche Beschreibung des Trassenmodus finden Sie im Kapitel *Trassenplanung* (siehe Seite 156).
Eine ausführliche Beschreibung, wie Sie den Hintergrund bearbeiten finden Sie im Kapitel *Hintergrunddateien bearbeiten* (siehe Seite 171).
Eine ausführliche Beschreibung, wie Sie eine Karte in mehrere Kachel und damit Dateien aufteilen, finden Sie im Abschnitt „Kacheln bearbeiten" im GisArea-Handbuch.

2.6 Schematische und geoschematische Arbeitsweise

In der **schematischen Arbeitsweise** oder auch Orthogonalmodus genannt,
werden Kabel nur in waagrechter und senkrechter Linienführung gezeichnet und
Bauteile können nur in 90°-Winkeln gedreht werden.
In der schematischen Arbeitsweise befinden Sie sich automatisch,
wenn Sie ein neues Dokument anlegen und keine Karte oder Grafik als Hintergrund laden.

Ab Version AND COAX können Hintergrundkarten (siehe Kapitel 5) verarbeitet werden.
Diese dienen dazu, den Netzplan lagerichtig, d.h. georeferenziert einzuzeichnen.
Eine Hintergrundkarte kann sowohl ein Lage- oder Katasterplan oder
ein Stockwerk-Grundrissplan eines Gebäudes sein.
Ist ein AND Smart Server mit GIS angeschlossen, können Karten über diesen
bereitgestellt werden.

Sobald Sie mit dem Befehl ***DATEI → Hintergrund*** mit ***Bitmap Hintergrund importieren***
bzw. ***DXF Hintergrund importieren*** eine Hintergrundkarte geladen haben,
befinden Sie sich automatisch in der **geoschematischen Arbeitsweise**.
Jetzt zeichnen Sie den Netzplan auf Basis einer topografischen Karte.
Dabei können Sie Bauteile frei drehen und Kabel und Trassen nicht-orthogonal,
d.h. lagerichtig einzeichnen.
Dies hat den Vorteil, dass neben den elektrischen Netzinformationen (schematischer Anteil)
zugleich eine ungefähre Lagedokumentation in der Planung enthalten ist.
Außerdem werden die Kabellängen automatisch aus dem Maßstab gewonnen –
was die Arbeit natürlich wesentlich beschleunigt.

Damit die Vorteile der geoschematischen Arbeitsweise bei komplexen oder
ausgedehnten Projekten nicht zu unübersichtlichen Schaltplänen führen,
stellt AND die Möglichkeit zur Verfügung, mehrere Arbeitsblätter zu einem Projekt anzulegen.
Dadurch werden separate Schaltpläne in einem Symbol im Lageplan gekapselt –
der Aufruf des Arbeitsblattes erfolgt dann durch Anklicken des Symbols.
In die geoschematische Arbeitsweise wird automatisch gewechselt, sobald Sie
einen Hintergrund geladen haben (Grafiken im dfx- oder einem Bitmap-Format).

Über die Symbolleiste *Konstruktionshilfen* können Sie mit
dem Symbol bzw. der Taste F8 beliebig zwischen schematischem (orthogonalem) oder
geoschematischem Arbeiten umschalten.

2.7 Navigieren und Zoomen

Wenn ein AND Projekt sehr umfangreich ist, erhalten Sie einen übersichtlicheren Netzplan, wenn Sie ihn auf mehrere Arbeitsblätter verteilen.
Bei der Arbeit in den Dokumenten (=Projekten) und Arbeitsblättern müssen Sie u.U. häufig hin- und her springen oder das Blatt vergrößern oder verkleinern, damit Sie die gewünschte Übersicht haben.

Das bedeutet, Sie brauchen Hilfsmittel zum Navigieren (=Blättern) in Dokumenten und Arbeitsblättern und zum Zoomen (=Vergrößern/Verkleinern) von Arbeitsblattansichten.

2.7.1 Navigieren zwischen Dokumenten

Zum Wechseln zwischen mehreren geöffneten Dokumenten (= Projekte) haben Sie zwei Möglichkeiten:

Wählen Sie in der Symbolleiste *Projekte und Blätter* aus der Liste neben *Projekt* das gewünschte Projekt aus.

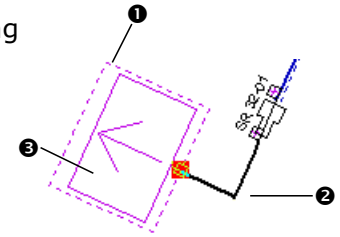
Klicken Sie im Menü ***Fenster*** auf den gewünschten Projektnamen.
(Alternativ können Sie hierfür auch die Tastenkombination Strg+Tabulatortaste verwenden)

2.7.2 Navigieren zwischen Arbeitsblättern

Wenn Sie in einem Dokument zwischen den verschiedenen Arbeitsblättern wechseln möchten, stehen Ihnen folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

Klicken Sie im aktuellen Arbeitsblatt auf ein Arbeitsblattsymbol (=ein Bauteil, zu dem ein Unterarbeitsblatt angelegt wurde) oder klicken Sie auf dessen Anschluss.

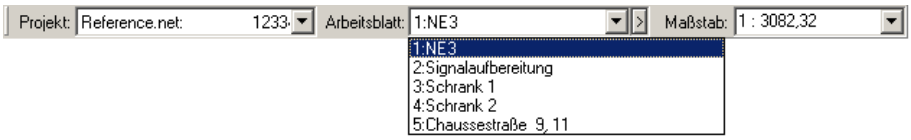
- ❶ Ein Arbeitsblattsymbol ist an der gestrichelten Umrandung um das Symbol erkennbar.
- ❷ Anschluss anklicken öffnet das Unterarbeitsblatt
- ❸ Arbeitsblattsymbol anklicken, öffnet das Unterarbeitsblatt



Es öffnet sich das zugehörige Arbeitsblatt. Der Bildausschnitt wird so eingestellt, dass der Anschluss in der Bildschirmmitte angezeigt wird.

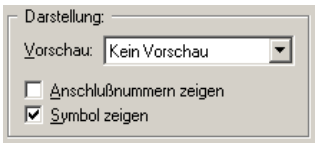
Vom Unterarbeitsblatt kommen Sie wieder zurück in das übergeordnete, indem Sie dort auf den Arbeitsblattanschluss klicken.

Befinden Sie sich in einem untergeordneten Arbeitsblatt, können Sie schnell mit der Taste S oder der Funktion ***Blatt verlassen*** im Kontextmenü auf das übergeordnete Blatt springen.
Drücken Sie die Tasten Bild ↑ bzw. Bild ↓, um zum vorigen bzw. nächsten Arbeitsblatt zu wechseln.
Diese Tasten stehen auch während des Positionierens von Bauteilen zur Verfügung.
Wenn Sie z. B. einen Block in ein anderes Arbeitsblatt kopieren wollen, können Sie das Zielblatt mit den beiden Tasten erreichen.
Wenn ein Wechseln des Blattes nicht möglich ist, ertönt ein Hinweiston.
Beispielsweise wenn Sie ein nicht orthogonales Objekt aus einem Lageplan in einen schematischen Plan kopieren möchten, können Sie nicht vom Arbeitsblatt mit dem Lageplan in das Arbeitsblatt mit dem schematischen Plan wechseln.
Wählen Sie in der Symbolleiste *Projekte und Blätter* aus der Liste neben *Arbeitsblatt* das gewünschte Arbeitsblatt aus.

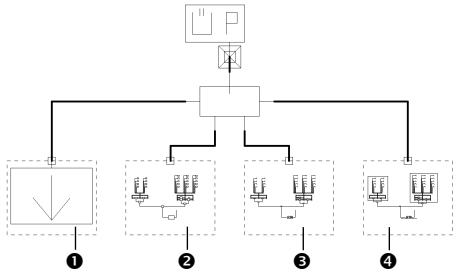


Einstellungen für die Arbeitsblattvorschau

Sie können die Darstellung von Arbeitsblättern, die innerhalb einer Zeichnung zu einem Unterarbeitsblatt führen einstellen.
Öffnen Sie das Einstellungsfenster, indem Sie im Kontextmenü für das Arbeitsblattsymbol die Funktion ***Eigenschaften*** auswählen.
Oder klicken Sie auf das Arbeitsblattsymbol während Sie die Alt-Taste drücken.
Das Fenster *Objekt bearbeiten* wird angezeigt. Hier finden Sie den Bereich *Darstellung*, mit dem Sie unter Vorschau die verschiedenen Vorschautypen auswählen können:



Beispiel für die verschiedenen Vorschauarten:



Blattvorschau: Keine Vorschau (❶), niedrige (❷), mittlere (❸) und hohe (❹) Qualität.

Hinweis: Arbeitsblattvorschau funktioniert bei hoher Qualität rekursiv, d.h. die Vorschau eines Blattes erscheint auch in der Vorschau des übergeordneten Blattes.
Je nach Verschachtelungstiefe führt dies zu Geschwindigkeitsproblemen.

2.7.3 Navigieren im Arbeitsblatt

Das Navigieren innerhalb des Arbeitsblattes wird auch Scrollen genannt.
Dazu haben Sie folgende Möglichkeiten:

Verwenden Sie die horizontalen oder vertikalen Bildlaufleisten.
Verwenden Sie zum vertikalen Navigieren das Mausrad.
Verwenden Sie die Pan-Funktion:
Halten Sie die mittlere Maustaste oder das Mausrad gedrückt und verschieben Sie die Maus über den Arbeitsblattrand hinaus. Nun bewegt sich das Arbeitsblatt.
Wenn Sie zusätzlich die Alt-Taste gedrückt halten wird die Verschiebung beschleunigt, so dass sie eine größere Strecke mit wenig Mausbewegungen zurücklegen können.
Verwenden Sie die rechte Maustaste:
Halten Sie die rechte Maustaste gedrückt und bewegen Sie die Maus über den sichtbaren Arbeitsblattrand hinaus.
Der Blattausschnitt bewegt sich um die halbe Breite, bzw. Höhe des Fensters weiter.
Der Mauszeiger befindet sich danach wieder in der Mitte des Fensters.

2.7.4 Navigieren über Dokumentgrenzen hinweg

Bei sehr großen Projekten sind die Zeichnungen oft auf mehrere Dokumente verteilt.
In diesem Fall wurden die Einzelprojekte mit Hilfe des Befehls
PROJEKTDATEN → Projekt- und Blattdaten → Blatt sichern
gesichert und mit dem Befehl ***Blatt laden*** im Kontextmenü verbunden.

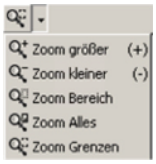
Das Programm erzeugt dabei automatisch Ein- und Ausgangspunkte.
Über diese Punkte erfolgt dann die Navigation.
Diese Funktion steht bei Betrieb mit AND Smart Server oder in der AND FIBRECOAX Version zur Verfügung.

Mehr dazu finden Sie im Handbuch „AND GisArea" im Kapitel „Entry-Exit-Punkte".

2.7.5 Zoomen

AND stellt Ihnen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung,
um eine Zeichnung vergrößert oder verkleinert anzuzeigen.

Führen Sie den Mauszeiger an die Stelle, die Sie interessiert und drücken Sie die + Taste oder die – Taste, um die Blattansicht zu vergrößern oder zu verkleinern.
Führen Sie den Mauszeiger an die Stelle, die Sie interessiert und drücken Sie die Taste UMSCHALT + linke/rechte Maustaste. Dabei wechseln Sie mit jedem Mausklick zwischen den Zoomstufen Detail, Mitte und Übersicht.
Diese Zoomstufen können Sie auch über das Kontextmenü auswählen.
Öffnen Sie in der Werkzeugleiste neben dem Zoomsymbol
die Liste der Zoommöglichkeiten und wählen Sie die gewünschte Stufe aus.
Danach verändern Sie mit jedem Klick auf das eingestellte Zoomsymbol die Ansichtgröße.



Mit *Zoom größer* bzw. *kleiner* vergrößern/verkleinern Sie Schrittweise.

Mit *Zoom Bereich* müssen Sie für den Bereich, den Sie vergrößern wollen
ein Rechteck vorgeben. Klicken Sie dafür eine linke obere und die rechte untere Ecke an.

Mit *Zoom Alles* zeigen Sie das gesamte Arbeitsblatt (inklusive Legende) an.

Mit *Zoom Grenzen* verkleinern Sie das Blatt so, dass alle Bauteile im Blatt sichtbar sind (ohne Legende).

Verwenden Sie in der Werkzeugleiste *Projekte und Blätter* die Einstellungsmöglichkeiten für den Maßstab

.
Die Zeichnung wird entsprechend Ihrer Auswahl skaliert (vergrößert oder verkleinert).

2.8 Objekte auswählen

Wenn Sie ein Objekt auf dem Arbeitsblatt bearbeiten (verschieben, löschen, drehen etc.) wollen, müssen Sie es zuvor auswählen.
Objekte (Bauteile, Kabel, Texte, Markierungslinien, Trassenelemente) wählen Sie aus, indem Sie den Mauszeiger darauf führen.

Objekte, die ausgewählt sind werden farblich hervorgehoben:

Ein ausgewähltes Objekt wird in lila Farbe dargestellt.
Ein ausgewählter Blattanschluss wird in roter Farbe dargestellt.
Objekte die mit dem aktuell gewählten Objekt in Verbindung stehen (z. B. zugehörige Texte, Messpunktfenster) werden in blauer Farbe dargestellt.

Es kann jeweils nur ein Objekt (zusammen mit den mit ihm in Verbindung stehenden Objekten) ausgewählt werden.
Wenn mehrere Objekte übereinander liegen und Sie führen den Mauszeiger darüber, wird nur das oberste Objekt ausgewählt. Wenn Sie ein darunter liegendes auswählen möchten drücken Sie einfach die Shift-Taste, um zum nächsten Objekt zu wechseln.

Die genannten Farben sind die Standardfarben.
Die Farben können Sie unter Linienstile und Anzeigeoptionen einstellen (siehe Seite 304).

Blockauswahl

Wenn mehrere Objekte gleichzeitig ausgewählt sind, spricht man von einem Block.
Die Objekte, die zu einem Block gehören, befinden sich innerhalb eines Rechtecks
mit gestrichelten Linien. Wenn Sie den Mauszeiger auf das Rechteck führen,
werden alle Objekte, die zum Block gehören in blauer Farbe angezeigt.

Sie haben folgende Möglichkeiten, einen Block auszuwählen:

Exakte Auswahl mit Auswahlrechteck
Ziehen Sie bei gedrückter linker Maustaste ein Rechteck in Richtung
von links oben nach rechts unten auf dem Arbeitsblatt auf.
Alle Objekte, die vollständig in dem Rechteck enthalten sind,
werden in blauer Farbe angezeigt.
Dies sagt aus, dass sie zu dem Block gehören und ausgewählt sind.
Nach dem Ziehen des Rechtecks werden die Objekte wieder in schwarzer Farbe angezeigt und die Umrandung des Blocks wird mit einer gestrichelten Linie dargestellt.
Sobald Sie den Mauszeiger wieder auf den Block bewegen,
werden die Objekte und die Rahmenlinien wieder in blauer Farbe angezeigt.

Annäherungsauswahl mit Auswahlrechteck
Ziehen Sie bei gedrückter linker Maustaste ein Rechteck in Richtung
von rechts unten nach links oben auf dem Arbeitsblatt auf.
Alle Objekte, die Sie dabei berühren (sie müssen nicht vollständig innerhalb des Auswahlrechtecks liegen) werden in blauer Farbe angezeigt.
Dies sagt aus, dass sie zu dem Block gehören und ausgewählt sind.
Nach dem Ziehen des Rechtecks werden die Objekte wieder in schwarzer Farbe angezeigt und die Umrandung des Blocks wird mit einer gestrichelten Linie dargestellt.
Sobald Sie den Mauszeiger wieder auf den Block bewegen, werden die Objekte und die Rahmenlinien wieder in blauer Farbe angezeigt.

Strg-Taste verwenden
Halten Sie die Strg-Taste gedrückt und klicken Sie nacheinander auf die Objekte,
die zu dem Block gehören sollen. Die Objekte werden in blauer Farbe dargestellt.
Gleichzeitig wird ein Rechteck mit gestrichelter Linie dargestellt.

Mit Hilfe der Strg-Taste können Sie auch einen bereits erstellten Block vergrößern oder verkleinern:

Halten Sie die Strg-Taste gedrückt und klicken Sie auf ein Objekt im Block,
so wird dieses aus der Blockauswahl entfernt.
Eine Blockerweiterung können Sie auch vornehmen, indem Sie die Strg-Taste gedrückt halten und ein neues Auswahlrechteck aufziehen.
Die Objekte in dem Rahmen erweitern den bereits vorhandenen Block.

Mit einem Menübefehl
Wählen Sie den Befehl
BEARBEITEN → Alles auswählen,
um alle (nichtgesperrten) Objekte im Arbeitsblatt auszuwählen.

Beim Bewegen, Positionieren, Rotieren eines Blocks gehen Sie genauso vor wie bei einzelnen Objekten.

Eine Beschreibung der Block-Kopierfunktion finden Sie im Handbuch „GisArea“ (siehe Abschnitt 1.2).

2.9 Objekte sperren

Wenn Sie verhindern möchten, dass Objekte aus versehen verschoben und bearbeitet werden, dann sperren Sie sie.
Dies ist besonders hilfreich z. B. bei Bitmaps, OLE-Objekten, Listen u.a.

Zum Sperren wählen Sie zunächst die Objekte aus.
Anschließend wählen Sie im Kontextmenü den Befehl
Objekt sperren.

Die Objekte lassen sich nun nicht mehr auswählen und bearbeiten.

Wenn Sie die Objektsperre wieder aufheben wollen, wählen Sie den Befehl
PROJEKTDATEN → Alle gesperrten Objekte entsperren
(über das Kontextmenü können die Objekte auch einzeln entsperrt werden).

2.10 Objekte bewegen

Wenn Sie ein Objekt an einen anderen Platz auf dem Arbeitsblatt setzen wollen, bewegen bzw. verschieben Sie es mit der Maus oder mit der Tastatur.

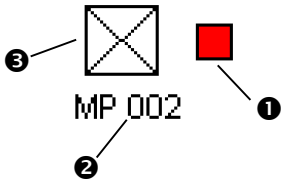
Objektgruppen

Objekte/Bauteile bilden zusammen mit ihrem Beschriftungstext eine Gruppe. Durch ein- oder ausschalten der Gruppenfunktion und auch durch die Auswahl eines bestimmten Objekts der Gruppe legen Sie fest, ob die ganze Gruppe oder nur ein einzelnes Objekt bewegt werden soll.

Die Gruppenfunktion schalten Sie mit dem Symbol *Bewege/Kopiere Objektgruppen (<G> im Positioniermodus)* in der Standardsymbolleiste ein bzw. aus.
Sie können die Gruppenfunktion auch mit der Taste G ein- und ausschalten, während Sie das Objekt wegen. Nach dem Starten von AND ist die Gruppenfunktion standardmäßig eingeschaltet.
Die Objekte einer Gruppe stehen in einer bestimmten Hierarchie zueinander.

Bei Bauteilen hat das Bauteil Priorität 1 und der zugehörige Text Priorität 2.

Bei Messpunkten hat der Messpunkt selbst (❶) Priorität 1, das Messpunktfenster (❸) Priorität 2 und der zugehörige Text (❷) Priorität 3.



Wenn Sie zum Bewegen das Element mit der Priorität 1 auswählen und die Gruppenfunktion ist eingeschaltet, werden alle Elemente der Gruppe gleichzeitig bewegt. Wenn Sie das Element mit der geringsten Priorität (2 oder 3 auswählen), wird beim Bewegen nur das entsprechende Element und evtl. zugehörige untergeordnete Elemente bewegt, unabhängig davon, ob die Gruppenfunktion eingeschaltet ist oder nicht.

2.11 Objekte kopieren

Objekte können Sie kopieren, indem Sie sie auswählen und bei gedrückter Strg-Taste an die gewünschte Position ziehen.
Beim Arbeiten mit der Tastatur wählen Sie das zu kopierende Objekt aus und drücken die Taste N für *Objekt kopieren*.
Positionieren Sie nun das kopierte Objekt.

Kopieren mit der Maus

Wählen Sie das Objekt aus, indem Sie den Mauszeiger darauf führen und ziehen Sie es bei gedrückter Strg-Taste mit der Maus an die gewünschte Position.
Während Sie das Objekt positionieren können Sie es mit der Taste R in 90° Schritten rotieren oder mit der Taste F auf einem anderen Objekt fangen (siehe auch Fangen, Seite 130).

Wenn Sie geoschematisch arbeiten, können Sie das Objekt außerdem mit den Tasten S und D in Schritten von 1° bzw. 2° drehen.

Kopieren mit der Tastatur

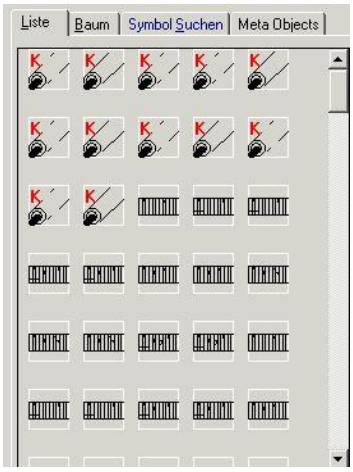
Wählen Sie das Objekt aus, indem Sie den Mauszeiger darauf führen.
Drücken Sie die Taste B, um den Bewegungsmodus einzuschalten.
Bewegen Sie das Objekt mit den Pfeiltasten in die gewünschte Position.
Drücken Sie die Leertaste, um den Bewegungsmodus abzuschalten.
Während Sie das Objekt positionieren können Sie es mit der Taste R in 90° Schritten rotieren oder mit der Taste F auf einem anderen Objekt fangen (siehe auch Fangen, Seite 130).
Wenn Sie geoschematisch arbeiten, können Sie das Objekt außerdem mit den Tasten S und D in Schritten von 1° oder 2° drehen.

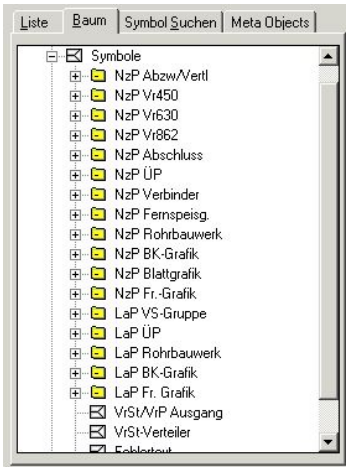
2.12 Objekte löschen

Objekte können Sie löschen, indem Sie sie auswählen und die Entf-Taste (Löschen) drücken. Nun blinkt das ausgewählte Objekt in roter Farbe und gleichzeitig wird ein Fragefenster angezeigt, ob Sie das Objekt tatsächlich löschen wollen.
Bestätigen Sie das Löschen.

2.13 Bibliotheken laden für Objektauswahl

Zum Auswählen von Objekten, die Sie in einen Netzplan einzeichnen steht das Objektauswahl-Fenster zur Verfügung.



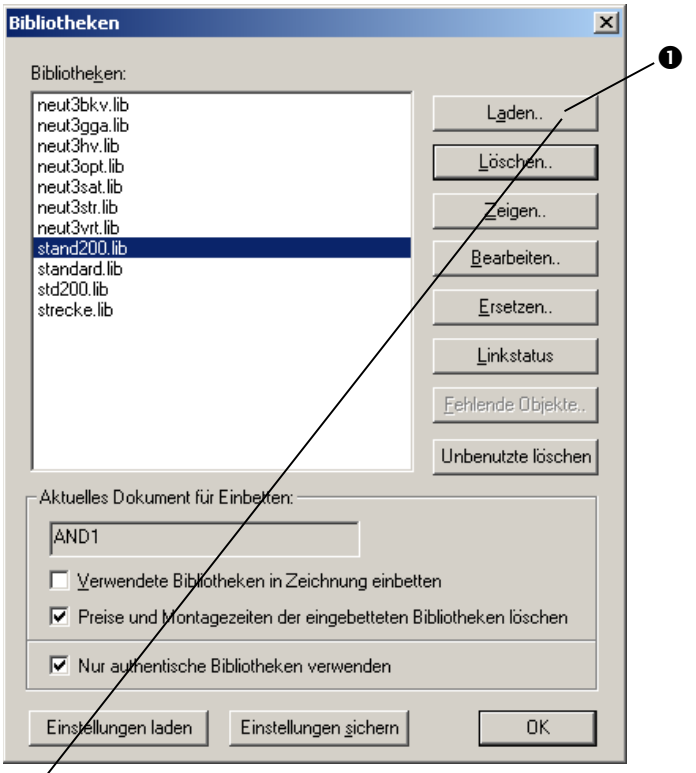


Damit Objekte angezeigt werden, müssen Sie eine oder mehrere Bibliotheken laden.

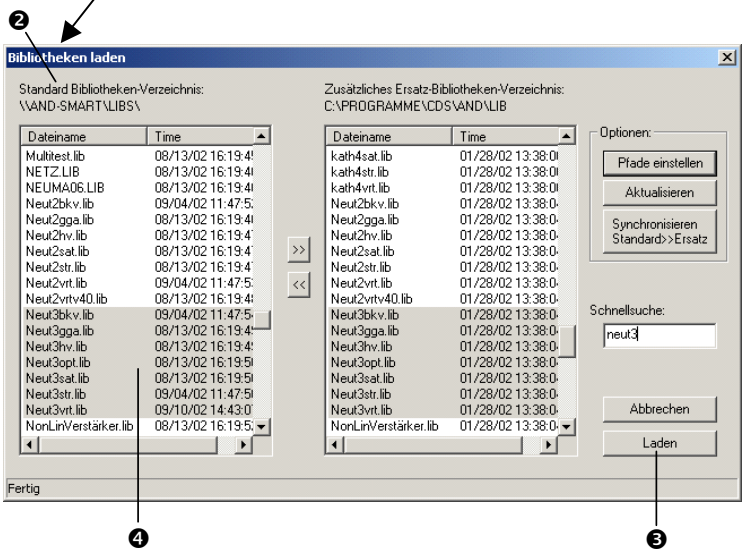
Bibliothekenliste bearbeiten

Bevor Sie mit dem Zeichnen von Objekten beginnen, erstellen Sie eine Liste aller Bibliotheken, aus denen Sie Objekte auswählen wollen.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Objektauswahl-Fenster und wählen Sie den Befehl ***Bibliothekenliste bearbeiten***. Das Fenster *Bibliotheken* wird angezeigt:



❶ Klicken Sie hier, um die Bibliotheken auszuwählen, die Sie in Ihrem Netzplan verwenden wollen und die in den Arbeitsspeicher geladen werden sollen.

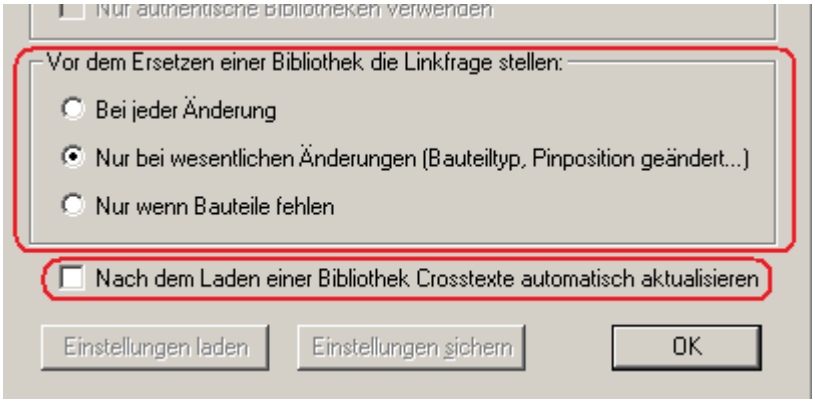


❷ Verwenden Sie immer nur den voreingestellten Pfad. In den Zeichnungsdateien wird nur der Bibliotheksname ohne Pfadangabe gespeichert. Wenn Sie eine Bibliothek aus einem anderen als dem eingestellten Pfad laden, findet AND diese beim erneuten Laden der Zeichnung evtl. nicht mehr.

Wählen Sie die Bibliotheken aus (❹) und laden Sie sie hiermit (❸).

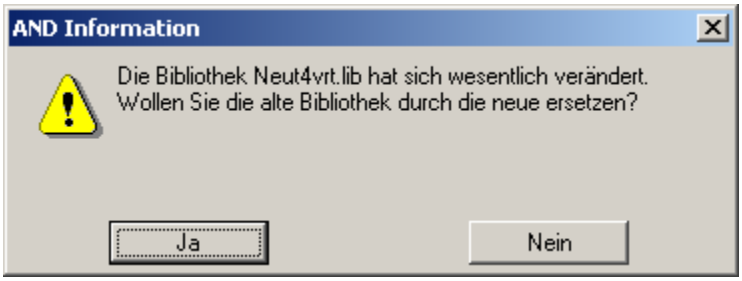
Bibliotheksoptionen beim Ersetzen

Implementiert ab 4.0.765.61 und ab 4.2.847.0


Nur authentische Bibliotheken verwenden
Vor dem Ersetzen einer Bibliothek die Linkfrage stellen:
Bei jeder Änderung
Nur bei wesentlichen Änderungen (Bauteiltyp, Pinposition geändert...)
Nur wenn Bauteile fehlen
Nach dem Laden einer Bibliothek Crosstexte automatisch aktualisieren
Einstellungen laden
Einstellungen sichern
OK

Bibliothekendialog mit den neuen Optionen rot umrahmt

1. Man kann einstellen, bei welcher Art von Bibliotheksänderungen ein Fragedialog erscheint, wie z.B.:


AND Information
Die Bibliothek Neut4vrt.lib hat sich wesentlich verändert.
Wollen Sie die alte Bibliothek durch die neue ersetzen?
Ja
Nein

Option *Bei jeder Änderung*: Auch bei kleinen Änderungen, wie Bauteilname, Preis usw. erscheint obiger Fragedialog (ohne das Wort "wesentlich"). Bei *Ja* wird die Bibliothek ersetzt, bei *Nein* die Bibliothek gelinkt.

Option *Nur bei wesentlichen Änderungen*: Nur bei wesentlichen Änderungen erscheint obiger Dialog. Bei kleinen Änderungen wird die Bibliothek in der Zeichnung ohne Nachfrage durch die aktuelle Bibliothek aus dem Bibliotheksverzeichnis ersetzt.

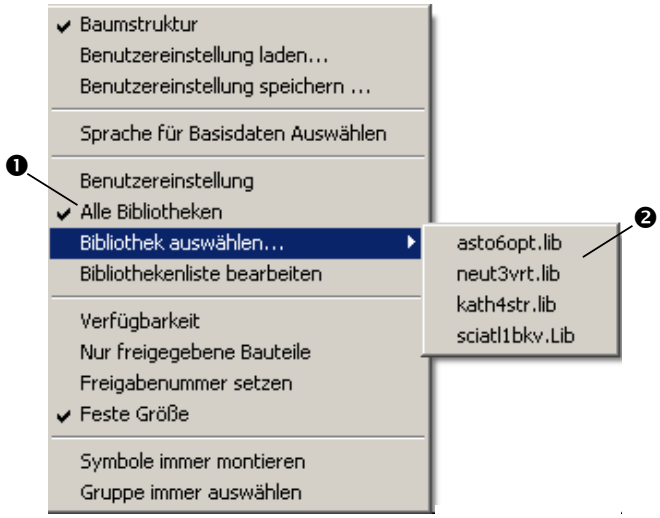
Option *Nur wenn Bauteile fehlen*: Die Bibliothek in der Zeichnung wird immer durch die aktuelle ersetzt. eine Nachfrage erfolgt nur, wenn in der aktuellen Bibliothek Bauteile fehlen.

2. Ist die Option *Nach dem Laden einer Bibliothek Crosstexte automatisch aktualisieren* aktiviert, werden Texte sofort aktualisiert, wenn sie die Daten eines Bibliotheksobjekts anzeigen. In bisherigen Programmversionen war das nur bei wesentlichen Bibliotheksänderungen der Fall. Die Option ist standardmäßig an.

Anzeigen der Bibliotheken

❶ Hiermit zeigen Sie alle Bibliotheken an, die geladen sind.

❷ Wählen Sie hier die Bibliothek aus, die Sie ausschließlich anzeigen wollen.



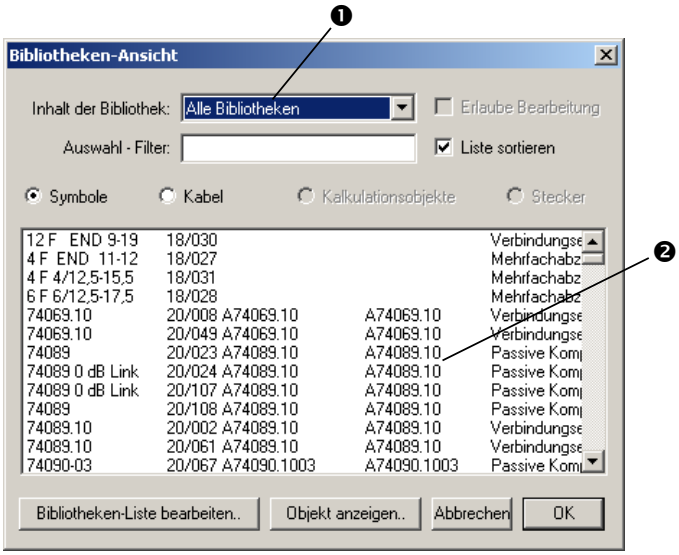
Benutzerdefinierte Bibliotheken

Wenn Sie eine eigene Zusammenstellung von Bibliotheken und Objekten erstellen wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie im Kontextmenü des Objektauswahl-Fensters die Funktion ***Benutzereinstellung*** ein.
   Es werden nun keine Bibliotheken und Objekte mehr angezeigt.
2. Wählen Sie nun im Kontextmenü den Befehl ***Objekt(e) hinzufügen*** aus.
   Folgendes Fenster wird angezeigt:

❶ Wählen Sie hier die Bibliothek aus, deren Objekte Sie in der Liste unten anzeigen wollen.

❷ Wählen Sie hier das Objekt aus, das Sie in Ihre benutzerdefinierte Bibliothek übernehmen wollen und klikken Sie auf OK.



3. Das ausgewählte Objekt wird im Objektauswahl-Fenster angezeigt.
4. Wählen Sie weitere Objekte aus, indem Sie Punkt 2 wiederholen.
5. Speichern Sie Ihre Bibliothekeneinstellung indem Sie im Kontextmenü den Befehl ***Benutzereinstellung speichern*** auswählen und einen Dateinamen eingeben.

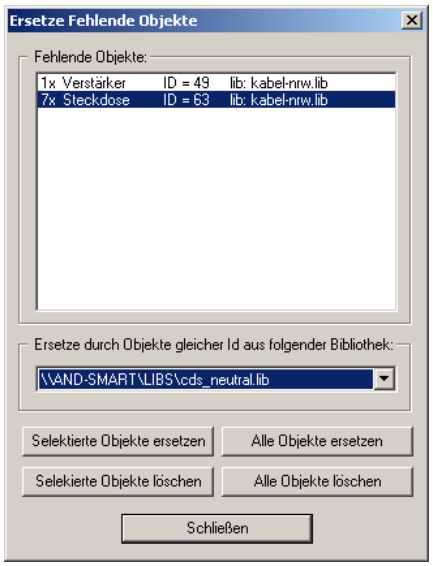
Verlinken von Bibliotheken

Verlinken bedeutet:
die Bibliotheksinformation, die eigentlich in den Bibliotheksdateien gespeichert sind, wird zusätzlich in der Zeichnungsdatei abgelegt.
Dies wird nur für verwendete Bauteile durchgeführt (Ausnahme: alle Stecker und alle Verstärker-Bestückungs-Komponenten).
Damit ist die Integrität der Zeichnung auch ohne Bibliotheksdatei gewährleistet, wenn sie z. B. archiviert oder versendet werden soll.

Mit dem Knopf *Linkstatus* können Sie den Linkstatus einer einzelnen Bibliothek in Bezug auf das aktive Zeichnungsprojekt umschalten.
Voraussetzung für Änderung des Linkstatus von „verlinkt" (verbunden) auf „extern" (Normalzustand) ist das Vorhandensein der Bibliothek im eingestellten Bibliotheksverzeichnis.

Fehlende Objekte in Bibliothek ersetzen

Falls sich eine oder mehrere Bibliotheken so geändert haben sollten, dass Bauteile ganz fehlen oder inkompatibel wurden, so können Sie auf Bauteilebene korrigieren.
Klicken Sie auf den Knopf *Fehlende Objekte*, so wird folgendes Fenster angezeigt.



Wurden Symbolgrafiken einer Bibliothek während der Bearbeitungszeit geändert, dann werden die Änderungen erst nach dem Einchecken der entsprechenden Kachel übernommen.

Komponentenpreise und Montagezeiten löschen

Schaltfläche "Komponentenpreise/Montagezeiten dabei löschen"
Schalten Sie die Option *Preise und Montagezeiten der eingebetteten Bibliotheken löschen* ein, wenn Sie möchten, dass alle Preise und Montagezeiten gelöscht werden, und nicht mit der verbundenen Zeichnungsdatei weitergegeben werden.

2.14 Zeichenmodus Netzplanung

Im Modus **Netzplanung** wird alles gezeichnet, was das Netz betrifft,
d.h. alles was elektrische Funktion hat.
Kabel können auch im Trassenmodus eingezeichnet werden.
Als Voraussetzung zum Zeichnen benötigen Sie eine Bibliothek.
Lesen Sie unter Bibliotheken laden für Objektauswahl (Seite 37) nach,
wie Sie Bibliotheken öffnen und Bauteile suchen.

2.14.1 Einzeichnen eines Bauteils

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Bauteil einzuzeichnen:

1. Klicken Sie im Objektauswahl-Fenster doppelt auf das Bauteil, das Sie einzeichnen wollen. Der Mauszeiger wird automatisch in der Mitte des Zeichenfensters platziert.
2. Führen Sie den Mauszeiger an die gewünschte Position für das Bauteil auf dem Arbeitsblatt.
   Das Bauteil hängt dabei am Mauszeiger, der jetzt die Form eines Kreuzes hat, weil Sie sich im Positioniermodus befinden.
3. Wenn Sie das Bauteil drehen wollen, drücken Sie die Taste R, um es in 90°-Schritten zu rotieren.
4. Klicken Sie mit der linken Maustaste, um das Bauteil auf dem Blatt abzusetzen.
5. Wenn die automatische Beschriftung eingeschaltet ist, wird jetzt das Fenster *Daten zum Zeichenobjekt erfassen* angezeigt.
   Geben Sie hier die entsprechenden Daten ein und klicken Sie auf OK.
6. Jetzt hängt der Beschriftungstext für das Bauteil am Mauszeiger.
   Das Bauteil, auf das sich der Text bezieht wird in roter Farbe angezeigt und es blinkt.
7. Führen Sie den Mauszeiger an die gewünschte Position für den Text auf dem Arbeitsblatt.
   Der Text hängt dabei am Mauszeiger.
8. Wenn Sie den Text drehen wollen, drücken Sie die Taste R, um ihn in 90°-Schritten zu rotieren.
9. Wenn Sie die Größe des Textes verändern wollen, drücken Sie
   die Taste 2 für größer
   die Taste 1 für kleiner
   die Tasten 3 bis 9 für vordefinierte Größen.
   (lesen Sie in Abschnitt „Sonstige Einstellungen" nach, wie Sie voreingestellte Größen nachsehen und verändern können.)
10. Klicken Sie mit der linken Maustaste, um den Text auf dem Blatt abzusetzen.
11. Wenn Sie weitere Bauteile von derselben Art einzeichnen wollen, beginnen Sie wieder bei Punkt 2.
12. Wenn Sie keine weiteren Bauteile mehr einzeichnen wollen, drücken Sie die Esc-Taste oder die rechte Maustaste, um zu beenden.

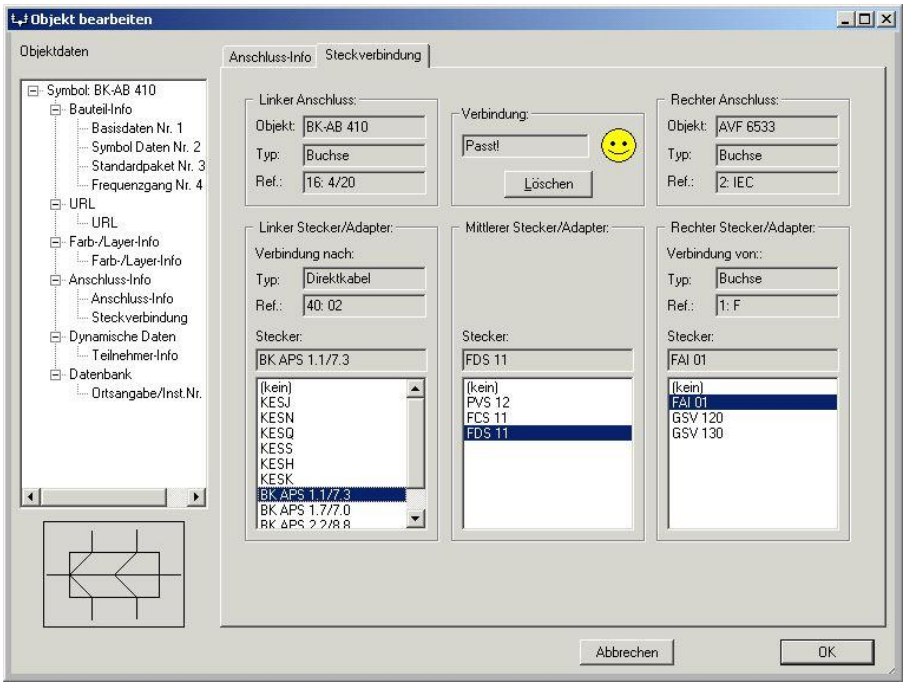
Beim Einzeichnen von Bauteilen werden Sie von AND mit verschiedenen Funktionen unterstützt (siehe Abschnitt Konstruktionshilfen, Zeichenhilfen und Positionierhilfen, Seite 128).

Installationsnummer und Ortsangabe erfassen

Es wird empfohlen, die Installationsnummern sorgfältig von Anfang an einzutragen,
da dies eine Voraussetzung für die Interaktion mit anderen Verwaltungsprogrammen ist.
Zudem kann im Betrieb mit AND Smart Server nach diesen Schlüsseln projektübergreifend gesucht werden.
Eine Besonderheit stellen **Kabel** dar:
Hier sollten Sie ebenfalls sinnvolle Kabelnummern vergeben,
um z. B. bei Sternverteilungen am Tapausgang die Wohnung identifizieren zu können.
AND stellt Funktionen zur automatischen Kabelnummerierung bereit
(siehe Automatische Nummerierung von Objekten, Seite 120).
Wenn der *Lokationstyp* auf „ist Ortsangabe" gestellt wurde, können Sie im Bereich *Ortsangabe* eine Adresse erfassen. Falls Sie zuvor schon die Adressdaten zum Projekt erfasst haben,
ist die PLZ, der Ort und die Straße hier schon voreingestellt.
Siehe auch Abschnitt Projekt-Organisation, Seite 192.
Es wird ebenfalls empfohlen, die Installationsnummern automatisch erzeugen zu lassen.
Dies erfolgt aufgrund der Einstellungen für die automatische Nummerierung und Beschriftung.
Siehe Abschnitt Automatische Nummerierung von Objekten (Seite 120) und
Automatische Beschriftung von Objekten (Seite 112).

Steckverbindungen bearbeiten

Steckverbindungen werden von AND automatisch ermittelt.
Falls Sie eine Verbindung jedoch manuell erstellen wollen, wählen Sie das Bauteil aus und drücken Sie Taste C für ***Stecker bearbeiten***.
Am Bauteil in der Zeichnung blinkt nun der erste Anschluss in roter Farbe,
gleichzeitig wird das Fenster *Pin wählen* angezeigt.
Klicken Sie hier auf *Nächster,* wenn Sie einen anderen Anschluss bearbeiten wollen und klicken Sie dann auf OK.
Das Fenster *Objekt bearbeiten* mit dem Register *Steckverbindung* wird angezeigt.
Wenn Sie beim Auswählen des Bauteils sofort auf den gewünschten Abschluss des Bauteils zeigen und dann die Taste C drücken, wird das Fenster *Objekt bearbeiten* sofort angezeigt:



Eine Verbindung kann aus bis zu drei einzelnen Steckern bzw. Adaptern bestehen.
In den drei Listen *Auswahl* werden immer alle möglichen Stecker/Adapter angezeigt.

Wählen Sie einen Eintrag aus. Falls die Verbindung nun passt, zeigt der Smiley ein gelbes, lachendes Gesicht und Sie könnten mit OK die Verbindung speichern.

Gleichzeitig wird die Liste *Auswahl* auf der rechten Seite gefüllt um weitere Möglichkeiten aufzuzeigen. Falls mit dem hier gewählten Eintrag die Verbindung noch nicht vollständig ist, können Sie in der mittleren Liste *Auswahl* die Verbindung perfekt machen.
Wenn Sie dieses Fenster mit OK schließen, wird die Verbindung gespeichert und bei der automatischen Suche übergangen.
Eine manuell gesetzte Steckverbindung wird durch ein Kreuz am Pin dargestellt.

Hinweis: Falls Sie die zugehörigen Symbole verschieben, geht die gespeicherte Steckverbindung verloren. Erstellen Sie sie bitte neu (am besten editieren Sie die Stecker erst nachdem Ihre Planung fast fertig gestellt ist).

Mit dem Knopf *Löschen* entfernen Sie eine gespeicherte Verbindung wieder.

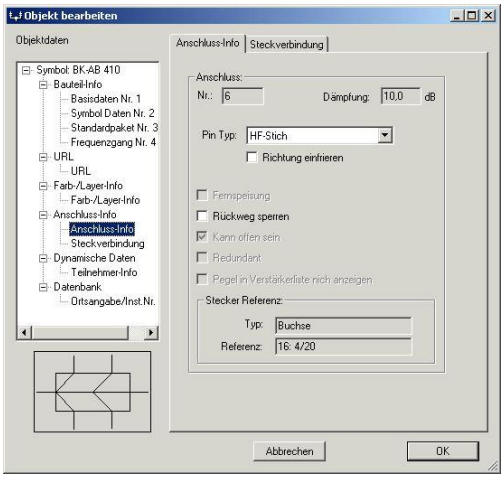
Pin-Info anzeigen und bearbeiten

Mit der Pin-Info zeigen Sie Typ und Dämpfung aller Anschlüsse eines Netzelements an, so wie sie in der Bibliothek belegt sind.
Zum Anzeigen der Pin-Info wählen Sie das Objekt aus und drücken die Taste P für ***Pin Info***.
Nun wird das Fenster *Pin Info* angezeigt.

Hier entscheiden Sie, welchen der Pins für das ausgewählte Objekt Sie anzeigen und bearbeiten wollen.
Mit dem Knopf *Nächster* wechseln Sie zwischen den einzelnen Anschlüssen, die das Objekt hat. Der jeweils aktive Pin wird in roter Farbe angezeigt.

Tipp: Wenn Sie vor dem Aufruf dieser Funktion den gewünschten Anschluss/Pin auswählen, wird dieser als erstes angezeigt.

Klicken Sie schließlich auf OK, um den ausgewählten Pin zu bearbeiten.
Das Register *Anschluss-Info* im Fenster *Objekt bearbeiten* wird angezeigt:



2.14.2 Kabel einzeichnen

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Kabel einzuzeichnen:

1. Klicken Sie im Objektauswahl-Fenster doppelt auf das Kabel, das Sie einzeichnen wollen.
2. Führen Sie den Mauszeiger an die Position auf dem Arbeitsblatt,
   wo das Kabel beginnen soll. Der Mauszeiger hat jetzt die Form eines Kreuzes,
   weil Sie sich im Positioniermodus befinden.
3. Klicken Sie mit der linken Maustaste, um den Kabelbeginn zu setzen.
4. Führen Sie den Mauszeiger waagrecht oder senkrecht zum Endpunkt.
   Wenn aufgrund der Planung das Kabel um die Ecke geführt werden muss,
   klicken Sie jeweils am Eckpunkt, um schließlich am Endpunkt anzukommen.
   Drücken Sie die Esc-Taste oder die rechte Maustaste.
   Liegt der Endpunkt an einem Bauteilanschluss, entfällt Esc.
5. Wenn die automatische Beschriftung eingeschaltet ist,
   wird jetzt das Fenster Daten zum Zeichenobjekt erfassen angezeigt.
   Geben Sie die Kabellänge ein, falls sie nicht automatisch errechnet wird und
   klicken Sie auf OK.
6. Jetzt hängt der Beschriftungstext für das Kabel am Mauszeiger.
   Das Kabel, auf das sich der Text bezieht wird in roter Farbe angezeigt und es blinkt.
7. Führen Sie den Mauszeiger an die gewünschte Position für den Text auf dem Arbeitsblatt.
   Der Text hängt dabei am Mauszeiger.
8. Wenn Sie den Text drehen wollen, drücken Sie die Taste R,
   um ihn in 90°-Schritten zu rotieren.
9. Wenn Sie die Größe des Textes verändern wollen, drücken Sie
   die Taste 2 für größer
   die Taste 1 für kleiner
   die Tasten 3 bis 9 für vordefinierte Größen.
10. Klicken Sie mit der linken Maustaste, um den Text auf dem Blatt abzusetzen.
11. Wenn Sie weitere Kabel von derselben Art einzeichnen wollen,
    beginnen Sie wieder bei Punkt 2.
12. Wenn Sie keine weiteren Kabel mehr einzeichnen wollen,
    drücken Sie die Esc-Taste oder die rechte Maustaste, um zu beenden.

Das Einzeichnen von Kabel erfolgt in AND im Allgemeinen durch einfaches Anklicken einzelner Punkte, durch die das Kabel dann gelegt wird.
Unterschieden wird hierbei die schematische und die geoschematische Arbeitsweise (siehe Seite 26).

Beim **schematischen** Zeichnen verbindet AND die eingegebenen Punkte immer so, dass das Kabel nur rechte Winkel hat.

Beim **schematischen** Arbeiten beachten Sie bitte, dass es immer eine Vorzugsrichtung gibt:

Bewegen Sie die Maus von einem angeklickten Punkt aus
z. B. zuerst nach oben, wird das Kabel danach so gezeichnet, dass es erst nach oben bzw. unten und dann nach rechts bzw. links geführt wird.
Bewegen Sie die Maus dagegen z. B. zuerst nach rechts, wird das Kabel zuerst nach rechts bzw. links und dann nach oben bzw. unten zum nächsten Punkt geführt.
Sie können die Vorzugsrichtung ändern, indem Sie die Maus sehr nahe an den zuletzt gezeichneten Punkt bewegt und von dort weg in die gewünschte Vorzugsrichtung ziehen.

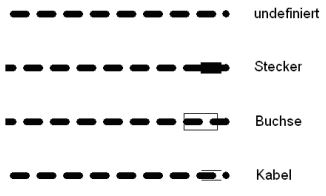
Beim **geoschematischen** Zeichnen können Sie Kurven darstellen, indem Sie sehr kurze Kabelstücke hintereinander setzen.

Hinweis: Schleifen in Kabeln sind nicht erlaubt und werden von AND automatisch entfernt.

Beim Zeichnen von Kabeln werden Sie von AND mit verschiedenen Funktionen unterstützt.
Mit der Fangfunktion werden Kabelenden auf nahe gelegene Anschlüsse gefangen (siehe Abschnitt Fangen, Seite 130).
Wenn Sie für ein bereits eingezeichnetes Kabel Änderungen vornehmen möchten, z. B. Kabel verschieben, verlängern, Teilstücke löschen, lesen Sie im Abschnitt Kabel bearbeiten und ändern (Seite 110) nach, wie Sie im einzelnen dabei vorgehen.

Asymmetrisch konfektionierte Kabel

Kabel können asymetrisch konfektioniert sein, d.h. daß im Bauteileditor für beide Kabelenden jeweils unterschiedliche Steckerreferenzen angegeben werden können.
Damit der Planer im AND sieht, wo welches Kabelende bei solch einem asymetrisch konfektionierten Kabel liegen, werden diese mit Symbolen dargestellt, die zeigen, ob das jeweilige Kabelende ein Stecker, eine Buchse, ein Kabel oder frei (= undefiniert) ist:



Da bei assymetrisch konfektionierten Kabel die Lage des Kabels für die Stecker suche relevant ist, gibt es die Möglichkeit, ein Kabel umzudrehen. Dazu einfach im Kontextmenü des markierten Kabels den Menüpunkt ***Kabelrichtung umdrehen*** auswählen.

Handhabung von Kabelketten

Implementiert ab Build 1476.
AND-Kabelstücke, die durch Blattanschlüsse, Kabelkanäle, Verknüpfungen oder Microducts verbunden sind, bilden in Realität ein einziges Kabel, werden in AND jedoch als verschiedene Kabelinstanzen verarbeitet.
Wird eines der Kabelstücke in AND editiert, werden die neuen Kabeldaten automatisch auf die anderen Kabelstücke transferiert.
Die folgenden Daten sind vom Transfer ausgenommen:
Länge, Kabelendinformation, Dämpfung, Verlegeart, Farbe und Layer.
Der automatische Transfer wird bei allen Kabeltypen angewendet (Coax, Glasfaser, Twisted Pair, Hybrid)
Wird ein Blatt an ein Kabel angeschlossen, erbt das Kabelstück im Blatt automatisch die Daten vom Kabel außerhalb des Blatts. Dabei spielt es keine Rolle, ob das Blatt ans kabel oder das Kabel an das Blatt angeschlossen wird. Ein automatischer Transfer für Blöcke ist nicht implementiert.
Ein neu erzeugtes Kabel erbt automatisch die Daten von dem Kabel, an das es (indirekt) angeschlossen wird.
Beim Laden von alten Zeichnungen wird die Datenkonsistenz der miteinander verbundenen Kabelketten geprüft und wenn möglich automatisch korrigiert. Bei nicht automatisch auflösbaren Konflikten wird eine Warnung ausgegeben und der Konflikt muss manuell aufgelöst werden.

Was sind Kabelketten?
AND-Kabelstücke, die durch Blattanschlüsse, Kabelkanäle, Verknüpfungen oder Microducts verbunden sind, bilden eine Kabelkette.
Beispiel:
Kabel1 - Microduct – Kabel2 – Blattanschluss – Kabel3 – Kabelkanal – Kabel4 – Verknüpfung – Kabel5.
Alle 5 Kabel bilden eine Kabelkette.

Gleichzeitiges Editieren
Wird der Kabeleditierdialog mit OK verlassen werden die Kabeldaten automatisch an alle Mitglieder der Kabelkette weitergegeben. Vom automatsichen Transfer ausgenommen sind folgende Daten:

- Kabellänge
- Kabelendinformation
- Dämpfung
- Farbe und Layer
- Der Bibliothekstyp wird nur transferiert, wenn er vom Benutzer verändert wurde
- Kundenspezifische Daten (Dot-Daten) werden nur transferiert, wenn der Metatyp der Kabel gleich ist.

Alle anderen Daten werden übertragen, d. h., alle Daten aus dem Dialog "Ortsangabe/Inst.Nr.", defekte Fasern, Eigentümer, Faserstatus, Temperaturgruppe, URL, ……

Automatische Vererbung während des Positionierens

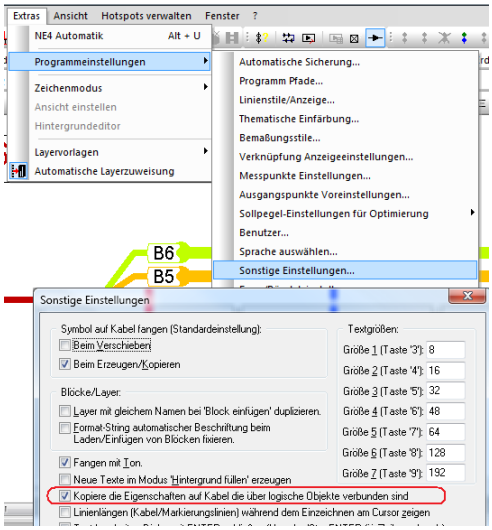
Nach dem Positionieren eines Blattes
Wird ein Blatt erzeugt oder verschoben, erben die Kabelstücke am Blattanschlusss im Blatt die Daten von den außen angeschlossenen Kabeln.

Wenn ein Kabel neu eingezeichnet wird
Wird ein neues Kabel erzeugt und über Blattanschlüsse, Kabelkanäle, Verknüpfungen oder Microducts mit einem bereits bestehenden Kabel verbunden, erbt das neue Kabel die Daten von dem bestehenden Kabel.
Die ererbte Kabelnummer ist im Semi-Auto-Dialog bereits eingetragen. Wird Die Kabelnummer nun verändert wird sie auf die angeschlossene Kette zurückübertragen.

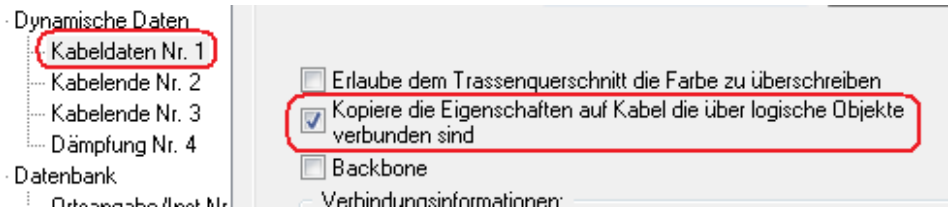
Wenn ein bestehendes Kabel verschoben wird
Wird ein bestehendes Kabel an ein Blatt angeschlossen (durch Verschieben eines Endpunkts oder des ganzen Kabels), werden die Kabeldaten automatisch an das Folgesegment im Blatt transferiert.
Die Vererbung wird auch durchgeführt, wenn sich die Bibliothekstypen der Kabel unterscheiden. Falls keines der Kabel ein Pigtail ist, erscheint eine Warnung im Ausgabefenster.
Die Automatische Vererbung ist für die Positionierung von Einzelobjekten implementiert. Bei Positionierung von Blöcken gibt es keine automatische Vererbung.

Situationen ohne automatische Vererbung
Eine automatische Vererbung nach dem Positionieren von Verknüpfungen, Microducts oder Blöcken ist nicht implementiert. Grund hierfür ist, dass in diesen Situationen unklar ist, welches der beiden gerade verbundenen Kabel das Führende ist. (Transfer vom Kabel1 zum Kabel2 oder umgekehrt?).

Die automatische Vererbung kann abgeschaltet werden
Die automatische Vererbung ist eine Projekteinstellung, die standardmäßig an ist. Sie kann im Dialog "Sonstige Einstellungen" oder im Kabeleditierdialog geändert werden:



Dialog „Sonstige Einstellungen"



Subdialog „Kabeldaten Nr. 1"

Automatische Korrektur von alten Zeichnungen
Wenn ein altes Projekt geladen wird, werden die Kabelketten überprüft.
Sind zwei Kabel unterschiedlichen Bibliothekstyps über Blattanschluss, Verknüpfung, Kabelkanal oder Microduct verbunden, erscheint eine Warnung im Ausgabefenster, falls beide Kabel eine Länge größer Null haben und keines ein Pigtail ist.
Für jede Kette wird geprüft, ob die Kabelattribute, die automatisch transferiert werden, auch alle gleich sind. Wenn es Unterschiede gibt, wird das führende Kabel nach folgender Regel ermittelt:

Das Kabel mit einer nicht leeren Kabelnummer ist das führende Kabel. Zwei Kabel mit verschiedener nicht-leerer Kabelnummer sind ein Konflikt
Gibt es mehrere Kabel mit derselben Kabelnummer ist das Kabel mit einem nicht leeren Besitzer das führende Kabel. Mehrere unterschiedliche Besitzer sind ein Konflikt.
Als drittes Kriterium werden die Faserbesitzer betrachtet. Ist auch hier alles gleich, ist das längste Kabel das führende Kabel.
Konnte mit dieser Regel das führende Kabel ohne Konflikte ermittelt werden, werden die Daten vom führenden Kabel auf alle anderen Kettenmitglieder transferiert.
Gab es einen Konflikt, bleiben die Kabel der Kette unverändert und es erscheint eine Meldung im Ausgabefenster.

Achtung: Wenn Sie den Kabeldialog mit OK verlassen, lösen Sie einen ggf. vorhandenen Konflikt bereits auf. Wenn Sie einen Konflikt erst mal nur ansehen wollen, müssen Sie den Kabeldialog mit ABBRECHEN verlassen.

2.14.3 Andere Objekte einzeichnen

In der Werkzeugleiste des Dokumentfensters stehen Symbole zur Verfügung, um verschiedene Objekte zu zeichnen.

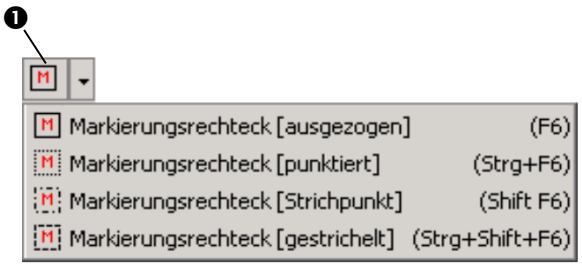
In den folgenden Abschnitten finden Sie die Erläuterungen der einzelnen Symbole und wie Sie die entsprechenden Objekte einzeichnen.

Flächen

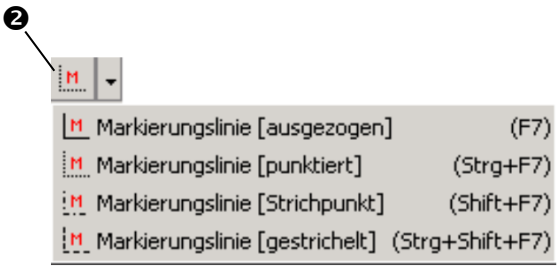
Die Schaltfläche erzeugt ein neues Objekt vom Typ „Fläche".
Dabei handelt es sich um ein stets geschlossenes Polygon (Vieleck).

Markierungsrechtecke und Markierungslinien

Markierungsrechtecke und Markierungslinien verwenden Sie, um Teile einer Zeichnung optisch zu kennzeichnen, hervorzuheben oder Beziehungen aufzuzeigen.
Einfache topografische Andeutungen (Häuser, Straßenzüge) sind damit ebenfalls möglich.
Markierungslinien sind einfache Linienobjekte, die keinerlei Auswirkungen auf Berechnung oder Kalkulation haben.
Für die Linien gibt es unterschiedliche Darstellungsformen (ausgezogen, gestrichelt, punktiert, strichpunktiert).
Zeichnen Sie ein Markierungsrechteck oder eine -linie, indem Sie auf das entsprechende Symbol in der Werkzeugleiste klicken und zeichnen Sie dann auf dem Arbeitsblatt die gewünschte Form.
Ein Rechteck zeichnen Sie, indem sie zwei gegenüberliegende Eckpunkte auf das Arbeitsblatt klicken. Eine Linie zeichnen Sie, indem Sie Anfangs- und Endpunkt auf das Arbeitsblatt klicken. Wenn die Linie die Richtung ändern soll, klicken Sie an der Stelle, wo die Linie einen Eckpunkt haben soll. Beenden Sie das Zeichnen, indem Sie die Esc-Taste drücken.



Markierungsrechteck (❶)



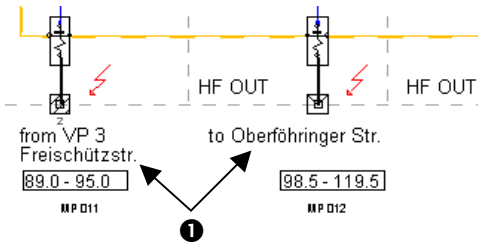
Markierungslinie (❷)

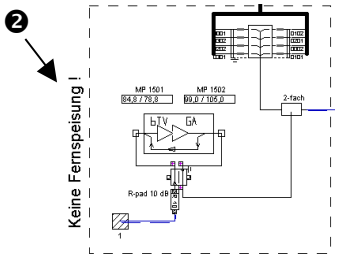
Mit Markierungslinien können Sie Linien im freien Winkel einzeichnen.
Damit ist auch das Zeichnen von Vielecken (Polygonen) möglich.
Sie können eine Polygonlinie automatisch vom Programm schließen lassen, indem Sie die Taste S für ***Linie schließen*** drücken.

Gebäude und Häuser können Sie auch mit dem Symbol Gebäude einzeichnen.
Lesen Sie im Abschnitt Trassengebäude (siehe Seite 170) nach, wie Sie dabei vorgehen.

Textobjekte verwenden

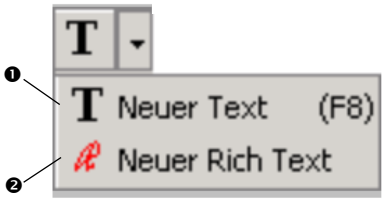
Textobjekte verwenden Sie, wenn Sie zusätzlichen beschreibenden Text (❶, ❷) auf dem Arbeitsblatt einfügen wollen.





Zum Einfügen von Textobjekten verwenden Sie das Textsymbol in der Werkzeugleiste:

❶ Text in Standardschriftart
❷ Formatierbarer Text



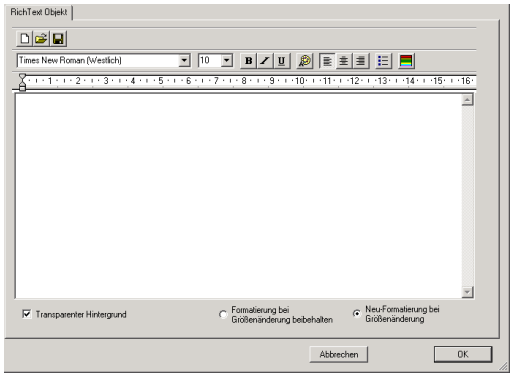
Wir unterscheiden zwischen:

Text in der Standardschriftart
Für diese Textart können Sie nur die Schriftgröße, nicht aber die Schriftart oder eine andere Formatierung einstellen.

Klicken Sie auf das Symbol *Neuer Text* T.
Das Eingabefenster *Text eingeben* wird angezeigt.
Geben Sie hier den gewünschten Text ein und klicken Sie abschließend auf OK.
Der Text hängt nun am Mauszeiger. Positionieren Sie den Text auf dem Arbeitsblatt.
Sie können ihn mit Taste R um 90° drehen oder die Schriftgröße
mit den Tasten 1 bzw. 2 vergrößern oder verkleinern.
Klicken Sie, um den Text abzusetzen.
Das Fenster *Text eingeben* wird erneut angezeigt.
Sie können einen weiteren Text eingeben.
Zum Beenden drücken Sie die Esc-Taste.

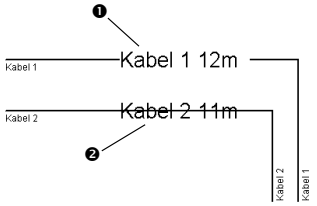
- **Formatierbarer Text**
  Diese Textart können Sie vielfältig formatieren.

  Klicken Sie auf das Symbol *Neuer Rich Text* und ziehen Sie einen Rahmen auf dem Arbeitsblatt auf, wo der Text erscheinen soll.
  Klicken Sie anschließend auf das Rechteck, um das Bearbeitungsfenster zu öffnen.
  Das Register *Rich Text Objekt* sieht aus wie das Fenster eines einfachen Textverarbeitungsprogramms.
  Geben Sie im weißen Feld den gewünschten Text ein und formatieren Sie ihn, wie Sie es von Textverarbeitungsprogrammen, wie z. B. Word gewohnt sind.
  Rich Text Objekte können nicht gedreht werden.



Manchmal ist die Lesbarkeit von Text ungenügend, insbesondere wenn er auf stark hervortretendem Hintergrund gesetzt ist. Für Textobjekte können Sie einstellen, dass diese so ausgegeben werden, dass sie den Hintergrund überdecken.

❶ Text überschreibt Hintergrund
❷ Text ist transparent



Texthintergrund während des Einzeichnens füllen:
Schalten Sie in der Werkzeugleiste das Symbol Text im Modus ‚Hintergrund füllen' erzeugen ein und erzeugen Sie den Text mit dem Symbol , wie dies oben beschrieben ist.

Texthintergrund nachträglich füllen:
Wählen Sie den Text aus und klicken Sie mit der linken Maustaste darauf.
Das Fenster Objekt bearbeiten wird angezeigt. Schalten Sie die Option Hintergrund füllen ein.

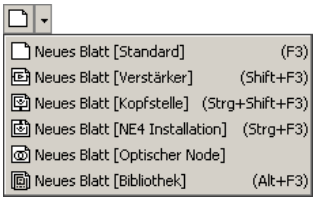
Texthintergrund füllen generell einstellen:
Wählen Sie den Befehl EXTRAS → Programmeinstellungen → sonstige Einstellungen.
Schalten Sie die Option Neue Texte im Modus ‚Hintergrund füllen' erzeugen ein.

Arbeitsblatt

AND verfügt über die Möglichkeit mehrere Arbeitsblätter gleichzeitig zu verwenden.

Das erste Arbeitsblatt ist immer das Hauptblatt das eine evtl. benötigte NE3 aufnimmt.
Eine oder mehrere Kopfstellen, Verstärkerstationen und NE4 Teilnetze werden üblicherweise in Unterarbeitsblättern eingepflegt.
Ein Unterarbeitsblatt kann im übergeordneten Blatt die Form eines beliebigen Symbols annehmen.
Mit diesem Konzept machen Sie den Netzplan übersichtlich und –
im Falle von lagerichtigen Planungen –
können komplexe Stationen trotzdem in schematischer Form konstruiert werden.

Wenn Sie ein neues Arbeitsblatt einzeichnen wollen, verwenden Sie das Symbol *Neues Blatt* in der Werkzeugleiste.
Öffnen Sie mit dem Listenpfeil die Liste der möglichen Arbeitsblätter und wählen Sie aus, welche Art von Arbeitsblatt Sie einzeichnen möchten.


Neues Blatt [Standard] (F3)
Neues Blatt [Verstärker] (Shift+F3)
Neues Blatt [Kopfstelle] (Strg+Shift+F3)
Neues Blatt [NE4 Installation] (Strg+F3)
Neues Blatt [Optischer Node]
Neues Blatt [Bibliothek] (Alt+F3)

Klicken Sie auf der Zeichnung an die Stelle, wo Sie das Arbeitsblatt einzeichnen wollen.
Das Symbol wird gezeichnet und es blinkt in roter Farbe.
Am Mauszeiger hängt nun der Beschreibungstext für das neue Blatt.
Klicken Sie an der Stelle, wo Sie den Text absetzen wollen und betätigen Sie abschließend die Esc-Taste, wenn Sie kein weiteres Blatt mehr einzeichnen wollen.

Nachträgliches Erzeugen eines Arbeitsblattes für ein bereits eingezeichnetes Symbol (aus der Bibliothek) erfolgt so:

Wählen Sie das Symbol aus und drücken Sie die Taste A für ***Arbeitsblatt erzeugen***.
Das Bauteil erhält automatisch Arbeitsblattanschlüsse.
Es steht nun nicht mehr für ein Bauteil sondern für das Unterarbeitsblatt.

Hinweis: Wenn Sie den Aufbau einer Zeichnung – insbesondere im NE4-Bereich – mehrfach kopieren wollen, weil Sie den gleichen oder ähnlichen Aufbau beispielsweise für mehrere Wohneinheiten benötigen, vervielfältigen Sie das Arbeitsblatt, indem Sie es sichern und an der benötigten Stelle laden.
Sichern und Laden von Arbeitsblättern erfolgt mit Befehl ***PROJEKTDATEN → Projekt- und Blattdaten***.

Blattübergänge

Blattübergänge sind zweiteilige Objekte für Verbindungen zwischen den Arbeitsblättern.
Ein Teil ist der Anschluss (Pin, siehe Pos. ❶) des Arbeitsblattsymbols.
Der andere Teil ist das Anschluss-Symbol (siehe Pos. ❷) im entsprechenden Unterarbeitsblatt.

Es gibt folgende Typen von Blattübergängen:

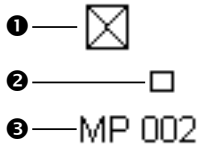
Koaxialer Anschluss (der Kabeltyp wird beim Generieren von Warnungen beachtet)
Optischer Anschluss (der Kabeltyp und die Anzahl der Fasern und Bündel werden beim Generieren von Warnungen beachtet; nur in Version FIBRECOAX)
Kabelkanalschacht

Die Anschluss-Symbole auf dem Arbeitsblatt können innerhalb des Blattes bewegt oder gelöscht werden.
Kopieren (insbesondere als Bestandteil eines Blockes) ist nicht möglich.
Mit der Taste P können Sie die Anschlüsse bearbeiten.

Messpunkt

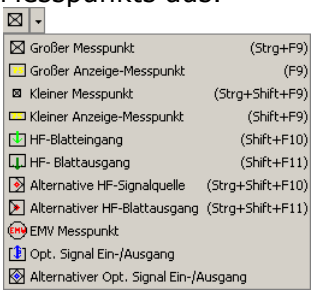
Messpunkte dienen zum Anzeigen der Pegel an beliebigen Anschlüssen in der Zeichnung und können in einer Messpunktliste zusammengefasst angezeigt werden.
Messpunkte bestehen aus jeweils 3 Objekten:

- dem Messpunktsymbol (❶, Kreuz oder Pegelanzeige)
- dem Messpunkt (❷, kleines Quadrat am Anschluss
- und der Beschriftung (❸)



So zeichnen Sie einen Messpunkt ein:

1. Öffnen Sie in der Werkzeugleiste die Liste der Messpunkte und wählen Sie die Art des Messpunkts aus.



2. Führen Sie den Mauszeiger auf einen Anschluss eines Symbols bzw. Kabels (der Punkt wird in roter Farbe angezeigt).
   Klicken Sie mit der linken Maustaste.
   Der Messpunkt wird dort platziert.
3. Führen Sie den Mauszeiger dorthin, wo das Messpunktsymbol gesetzt werden soll und klicken Sie mit der linken Maustaste.
   Das Fenster *Daten zu Zeichenobjekt erfassen* wird angezeigt.
   Geben Sie die notwendigen Daten ein.
4. Führen Sie schließlich den Mauszeiger dorthin, wo die Beschriftung stehen soll und setzen Sie sie durch Klicken mit der linken Maustaste.
5. Drücken Sie zum Schluss die Esc-Taste.

Anschluss wechseln

Wenn Sie den Anschluss, an dem der Messpunkt den Pegel anzeigen soll, wechseln wollen, genügt es, den Messpunkt an den anderen Anschluss zu verschieben.

Messpunkte aktualisieren

Wenn im Fenster *Messpunkte Einstellungen* die Option *Messpunkte automatisch aktualisieren* eingeschaltet ist, werden alle Messpunkte des Arbeitsblatts automatisch neu berechnet, wenn sich etwas Relevantes am Netz ändert.

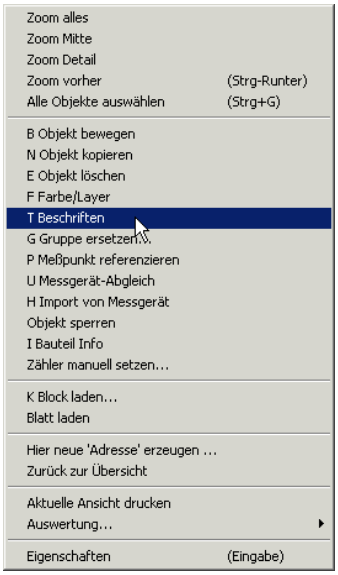
Weitere Informationen zum Berechnen von Anschlüssen finden Sie im Abschnitt Messpunkte berechnen (siehe Seite 361).

Ist diese Option ausgeschaltet, können Sie alle Messpunkte des Arbeitsblatts aktualisieren, indem Sie auf das Symbol *Messpunktliste aktualisieren* (❶) klicken.

Messpunkte nachträglich beschriften

Zum nachträglichen Beschriften von Messpunkten haben Sie zwei Möglichkeiten:

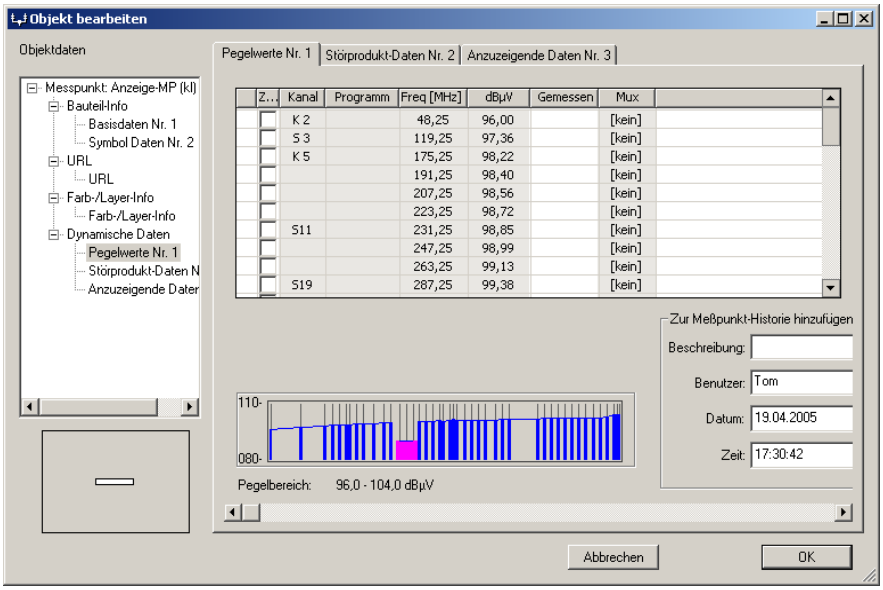
1. Die Maus über den Messpunkt bewegen (Messpunkt ändert seine Farbe auf lila), Rechtsklick und dann "T Beschriften" auswählen:



2. Die Maus auf den Messpunkt bewegen (Messpunkt ändert seine Farbe auf lila) und die Taste „T" drücken.

Pegel anzeigen

Wenn Sie die Pegelsituation an einem Messpunkt detailliert einsehen wollen, klicken Sie auf den Messpunkt und Sie erhalten folgendes Fenster:



In diesem Fenster können in der Spalte *Gemessen* Messwerte eingegeben werden, die dem Ist-/Soll Vergleich dienen. Mehr dazu lesen Sie im Abschnitt Messpunkte berechnen (siehe Seite 361).
Einen Messpunkt löschen Sie, indem Sie sein Messpunktsymbol löschen.
Die zugehörigen Objekte werden automatisch mit entfernt.

Kopfstellenrahmen

Der Kopfstellenrahmen speichert keine Informationen. Er ist dazu gedacht, Kopfstellenbauteile einzurahmen, um dort andere Rechenvorschriften als für das Verteilnetz anwenden zu können. Dies ist normalerweise jedoch nicht notwendig.
Wenn Sie Informationen über den Standort der Kopfstelle speichern wollen,
dann verwenden Sie anstelle eines Kopfstellenrahmens ein Standortrechteck.
Zeichnen Sie einen Kopfstellenrahmen ein, indem Sie in der Werkzeugleiste das Symbol *Neuer Kopfstellenrahmen* verwenden. Ziehen Sie ein Rechteck auf.

Standortrechteck

Adressen sind normalerweise der wichtigste Schlüssel,
um auf Informationen zugreifen zu können.
AND ermöglicht Ihnen, für ein ganzes Projekt oder auch für jedes Bauteil
eine Adresse zu hinterlegen.

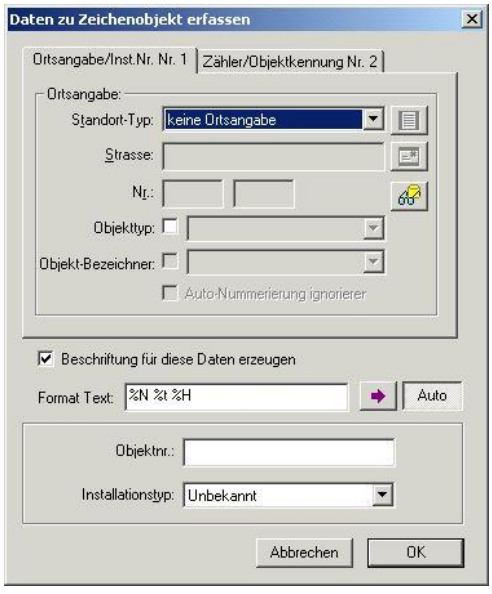
Mit dem Standortrechteck (auch Lokationsrechteck genannt) können Teile einer Zeichnung mit einem Rechteck umgeben werden und diesem Rechteck eine Adresse zugeordnet werden. Beispielsweise können Sie für ein Haus ein Standortrechteck definieren.

Standortrechtecke bieten gegenüber der normalen Adressangabe zusätzliche Vorteile:

Die in einem Standortrechteck vom Typ „Objekt aus Verwaltungssystem"
enthaltenen Steckdosen können Teilnehmerdaten speichern.
Der Wohnungsspiegel kann erstellt werden (Typ „Objekt aus Verwaltungssystem")
Gebäude-Objekte und Adressen werden für jedes Standortrechteck mit
entsprechender Kennzeichnung (Typ + Nr.) in die Datenbank des AND Smart Servers
geschrieben und indexiert.
Der NIS-Schemaplangenerator im AND FIBRECOAX fasst einzelne Baugruppen innerhalb eines Standortrechtecks zusammen.

Zeichnen Sie ein neues Standortrechteck ein, indem Sie in der Werkzeugleiste das Symbol *Neues Standortrechteck* verwenden. Ziehen Sie ein Rechteck auf.

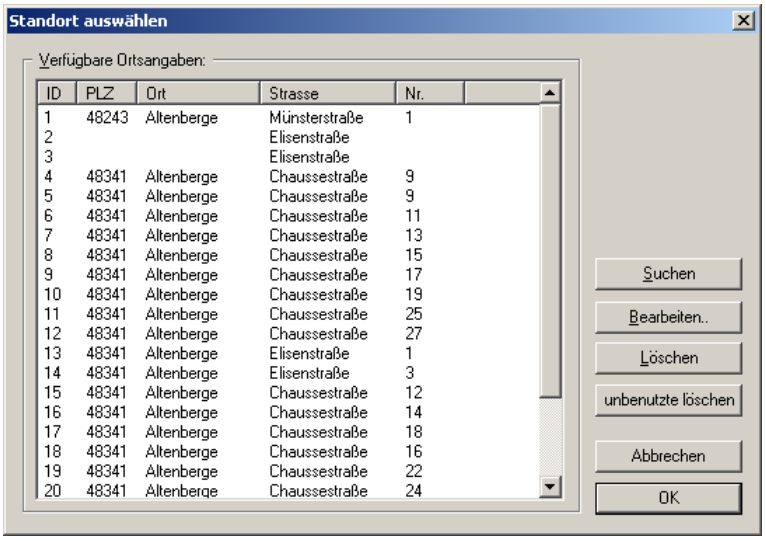
Das Fenster *Daten zu Zeichenobjekt erfassen* wird angezeigt. Geben Sie hier die Daten ein.



Standortrechtecke zum Suchen verwenden

Standortrechtecke können Sie zum Suchen nach Objekten und Bauteilen verwenden.

1. Wählen Sie Menü ***PROJEKTDATEN → Lokationen***.
2. Das Fenster *Standort auswählen* wird angezeigt:



3. Klicken Sie auf die gewünschte Ortsangabe in der angezeigten Liste und anschließend auf *Suchen*.
4. In der Zeichnung wird nun ein Rechteck in roter Farbe blinkend angezeigt. Alle Objekte, die innerhalb dieses Rechtecks liegen gehören zu dem gesuchten Standortrechteck.

Hinweis: Wenn Sie in einer AND Serverumgebung oder einer GisArea Umgebung arbeiten, werden die Standorte auch in noch nicht geöffneten Zeichnungen gefunden.
Die Angabe von Standortrechtecken wird mittlerweile von den meisten Netzbetreibern gefordert.
Eine ausführliche Beschreibung der Such-Möglichkeiten finden Sie auch im Handbuch „GisArea“ (siehe Abschnitt 1.2).

Verstärkerliste

In einer Verstärkerliste werden Beschreibung, Pegel an den Ein- und Ausgängen sowie die Bestückung von ausgewählten Verstärkern in der Zeichnung angezeigt werden.
Zeichnen Sie eine neue Verstärkerliste ein, indem Sie in der Werkzeugleiste das Symbol *Neue Verstärkerliste* verwenden.
Ziehen Sie ein Rechteck auf.

Verstärker in eine Verstärkerliste einfügen:
Wählen Sie den Verstärker aus und drücken Sie Taste V für ***in Verstärkerliste einfügen***. Der Verstärker blinkt nun in roter Farbe. Klicken Sie auf die Verstärkerliste, in die der Verstärker aufgenommen werden soll.
Sie können mehrere Verstärker auf einmal auswählen (Block) und diese auf einmal in die Liste aufnehmen.
Verstärker aus einer Verstärkerliste entfernen:
Wählen Sie den Verstärker aus und drücken Sie Taste U für ***aus Verstärkerliste löschen***.
Der Verstärker wird aus der Liste entfernt.

Kalkulationsobjekte

Kalkulationsobjekte dienen zur Komplettierung der Komponentenlisten mit nicht-elektrischem Material. Sie werden anderen Zeichnungsobjekten zugewiesen.
Jedes Objekt kann mehrere Kalkulationsobjekte besitzen und jedes Kalkulationsobjekt kann mehrere Einträge haben.

In der Bibliothek werden Kalkulationsobjekte mit dem Bauteileditor definiert.
Es gibt zwei unterschiedliche Arten:

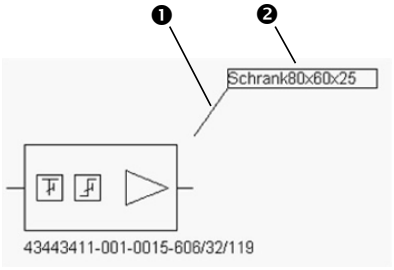
Längenobjekte können sich nur auf Kabel und Kabelkanäle beziehen; die Länge des Referenzobjekts wird dabei zur Mengenbestimmung des Kalkulationsobjekts herangezogen.
Stückobjekte können sich nur auf Symbole beziehen.

Kalkulationsobjekte speichern folgende Informationen:

Kalkulationsobjekteinträge
Referenzobjekt zur Mengenbestimmung

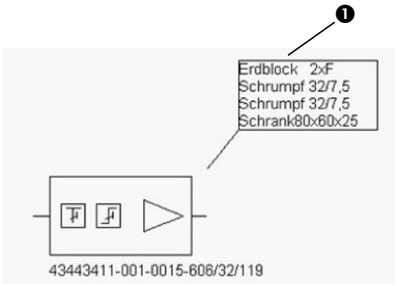
Kalkulationsobjekte zuweisen

1. Wählen Sie das Objekt aus, dem Sie ein Kalkulationsobjekt zuweisen wollen.
2. Drücken Sie die Taste X für Kalkulationsobjekt
   Das Fenster Bibliothekenansicht wird angezeigt.
3. Hier finden Sie alle Objekte, die Sie zuweisen können.
   Wählen Sie das gewünschte Objekt aus.
4. Sie sehen jetzt eine Linie (❶) und einem Text (❷). Diese repräsentieren das Kalkulationsobjekt.



5. Positionieren Sie das Kalkulationsobjekt in der Nähe des Objektes, zu dem es gehört.
6. Wenn Sie demselben Objekt weitere Kalkulationsobjekte zufügen wollen, gehen Sie wie folgt vor:

   a) Klicken Sie auf das bereits vorhandene Kalkulationsobjekt.
   b) Das Fenster Objekt bearbeiten wird angezeigt.
   c) Klicken Sie auf den Knopf Hinzufügen. Wählen Sie in der angezeigten Liste ein weiteres Kalkulationsobjekt aus und klicken Sie auf OK.
   d) Fügen Sie auf diese Art weitere Objekte (❶) ein und klicken Sie zu Schluss auf OK. Die Kalkulationsobjekte werden nun angezeigt:



Hinweise

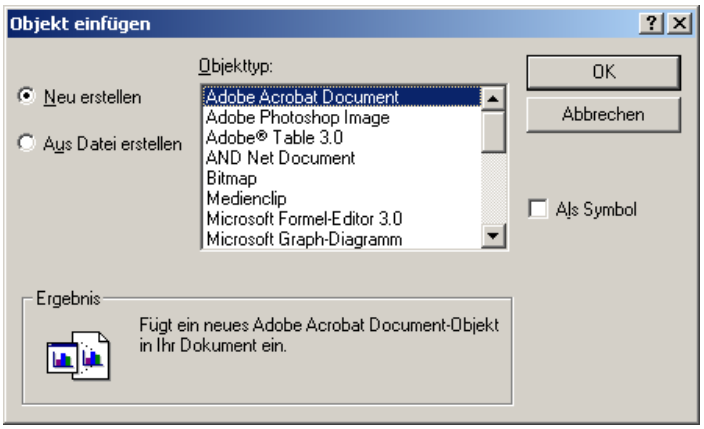
Wenn Sie ein bestehendes Kalkulationsobjekt schnell vielen Objekten zuweisen wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das Kalkulationsobjekt aus und drücken Sie Taste N für kopieren.
2. Das kopierte Kalkulationsobjekt hängt jetzt am Mauszeiger.
3. Führen Sie den Mauszeiger zu dem Bauteil, dem Sie das Kalkulationsobjekt zuweisen wollen und klicke Sie darauf. Nun hängt das Kalkulationsobjekt mit seiner Linie an diesem Bauteil.
4. Führen Sie den Mauszeiger an den Ort, wo das Kalkulationsobjekt stehen soll und klicken Sie erneut mit der linken Maustaste.
5. Für die Zuweisung auf ein weiteres Bauteil, wiederholen Sie ab Punkt 2.
6. Betätigen Sie die Esc-Taste, um das Kopieren zu beenden.

OLE-Objekte

OLE Objekte bieten die Möglichkeit, Daten beliebiger Fremdprogramme (OLE Server) in AND anzuzeigen.
Um ein OLE-Objekt einzufügen wählen Sie den Befehl
BEARBEITEN → Neues OLE Objekt einfügen.

Das Fenster *Objekt einfügen* wird angezeigt:



Wählen Sie in der Liste unter Objekttyp aus, welches Objekt Sie einfügen wollen, z. B. ein Microsoft Excel Arbeitsblatt und klicken Sie anschließend auf OK.

Zeichnen Sie nun im Arbeitsblatt einen Rahmen, in dem das Objekt angezeigt werden soll.
Wenn Sie auf den Rahmen klicken, wird automatisch das Programm geöffnet, indem Sie die Daten eingeben können.
Wenn Sie mit der Dateneingabe fertig sind, schließen Sie das Programm wieder.
Nun werden die Daten in dem Rahmen angezeigt.

Lineal und GIS Skalierung

LocalArea	Coax	FibreCoax
	✓	✓

Ein Lineal dient einerseits der Maßstabs-Information in der Zeichnung und kann andererseits zur Veränderung des Maßstabs verwendet werden.

So zeichnen Sie ein Lineal ein und legen die Skalierung fest:

1. Wählen Sie in der Werkzeugleiste das Symbol *Neue GIS Skalierung* .
2. Zeichnen Sie ein Lineal ein, indem Sie den Anfangspunkt (links) und den Endpunkt (rechts) durch klicken mit der Maus festlegen.
3. Das Fenster *Daten zu Zeichenobjekt erfassen* wird angezeigt. Geben Sie hier die Länge des Lineals ein.
4. Ein Fragefenster wird angezeigt, mit dem Sie entscheiden müssen, ob der Maßstab zur Kabellängenberechnung für dieses Blatt eingeschaltet werden soll. Klicken Sie auf Ja.
5. Ein weiteres Fragefenster wird angezeigt, falls die automatische Symbolskalierung eingeschaltet ist.
   Jetzt müssen Sie entscheiden, ob die Skalierung der Objekte vorgenommen werden soll. Klicken Sie auf Ja, dann werden nun die Objekte in der Größe angepasst.

Pro Blatt können Sie nur ein Lineal einzeichnen.
Sie können jederzeit das Lineal an der rechten Seite anfassen und die Länge verändern.
Der Beschriftungstext wird dabei laufend aktualisiert.

Hinweis: Verwenden Sie diese Funktion bitte mit Vorsicht, da hier alle bereits gezeichneten Objekte in ihrer Größe geändert werden und möglicherweise für das Arbeitsblatt zu groß oder zu klein werden. Versichern Sie sich auf jeden Fall, dass zuvor im Arbeitsblattdialog vernünftige Werte für die Symbolskalierung eingegebenen wurden. Siehe auch Hintergrunddateien bearbeiten (siehe Seite 171).

Tipp: Zeichnen Sie das Lineal in einem beliebigen Winkel entlang einer bekannten Länge eines Objekts im Hintergrund. Nachdem Sie den Maßstab eingestellt haben, verschieben Sie das Lineal und drücken dabei die Taste 0. Nun wird es auf ein horizontales Lineal umgestellt.

Optischer Transmitter

Die optischen Transmitter sind die Quellen der optischen Signale.
Optische Transmitter haben feste Ausgangsleistung (siehe oben).

Die Kanalmodulation muss für jeden Transmitter unter *Dynamische Daten* eingegeben werden.
Der eingegebene Wert wird bei der Berechnung vom Programm korrigiert,
falls er bei der aktuellen Kanallast nicht realisierbar ist.
Der Wert der Kanalmodulation hat keinen Einfluss auf die Ausgangsleistung.
Ist der optische Empfänger ungeregelt, so hat die Kanalmodulation Auswirkung auf den Ausgangspegel des Empfängers.
Die Kanalmodulation beeinflusst natürlich auch die Störprodukte.

In der Bibliothek können Sie den Zusammenhang zwischen Eingangspegel und Kanalmodulation eingeben.
Mit Hilfe der Liste kann dann aus dem Eingangspegel die Kanalmodulation ermittelt werden und Sie müssen die Modulation nicht mehr im AND eingeben.

Für Rückwegtransmitter besteht zusätzlich die Möglichkeit,
einen Sollempfangs pegel im AND einzugeben.

Optischer Empfänger

Optische Empfänger werden oft auch als Transceiver bezeichnet.

Optische Empfänger gibt es geregelt oder ungeregelt.
Bei den geregelten ist infolge einer internen Regelelektronik die Ausgangsleistung fest, solange die Eingangsleistung im zulässigen Fenster liegt.
Außerdem ist die Ausgangsleistung unabhängig von der Kanalmodulation.
Bei den ungeregelten Empfängern hängt der Ausgangspegel sowohl von der Eingangsleistung, als auch von der Kanalmodulation ab.
Die Abhängigkeit von der Kanalmodulation wird in der Bibliothek als Liste von Wertepaaren (Kanalmodulation | Ausgangspegel) beschrieben (bei einer bestimmten Eingangsleistung).
Für die Abhängigkeit von der Eingangsleistung wird ein 2:1-Gesetz angenommen.
Eine Erhöhung der Eingangsleistung um 1 dB erhöht die Ausgangsleistung um 2 dB.
Aus der Liste und dem 2:1-Gesetz kann beim ungeregelten Verstärker der Ausgangspegel für beliebige Eingangspegel und Kanalmodulationen berechnet werden.

Wie beim Verstärker können Sie auch für optische Empfänger Dämpfungsregler und Steckplätze für Dämpfer und definieren.
Im Gegensatz zum Verstärker befinden sich diese Regelmöglichkeiten natürlich hinter dem eigentlichen Empfänger.

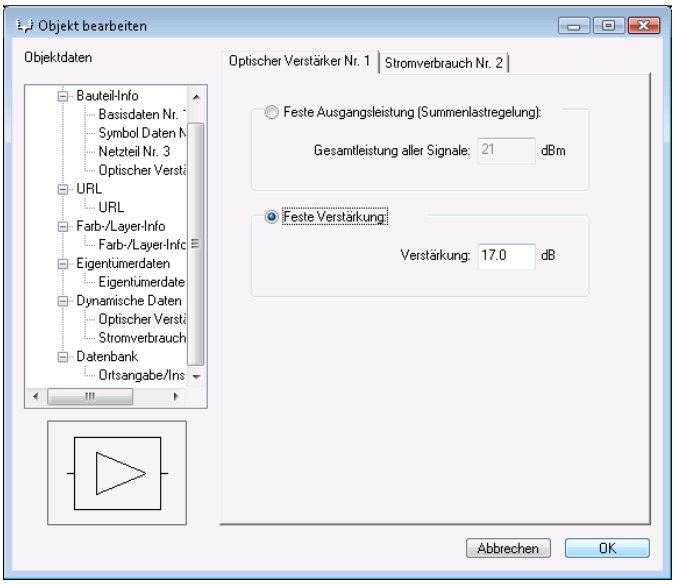
Optischer Verstärker

Die optischen Verstärker (EDFA) werden als Objekte mit fester Ausgangsleistung behandelt.

Ist die Eingangsleistung des EDFA nicht im zulässigen Fenster, erhalten Sie eine Warnung.
Liegen am Eingang des EDFA n Wellenlängen an, verringert sich die Ausgangsleistung des Verstärkers um 10 * log10 (n).

Modus "Konstante Verstärkung" bei optischen Verstärkungen
Implementiert ab Build 1205.
Man kann bei einem optischen Verstärker im AND zwischen zwei Betriebsarten wählen: „Konstante Verstärkung" oder „konstante Ausgangsleistung". Die Bibliothekswerte für Leistung und Verstärkung können manuell überschrieben werden..

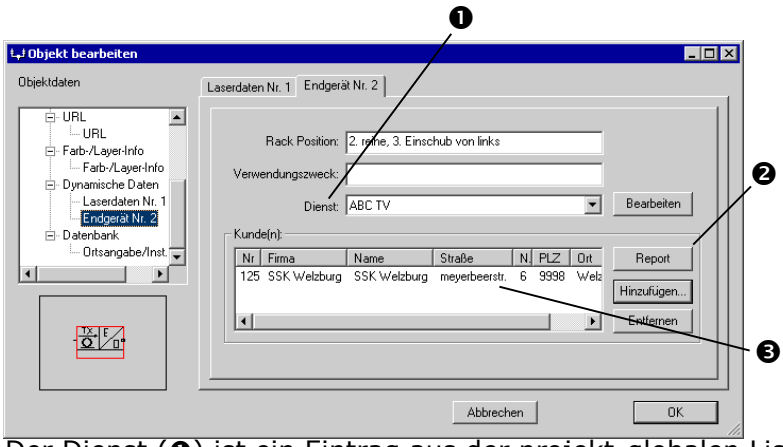
Einzelheiten
Wenn man auf einen optischen Verstärker klickt, erscheint folgender Subdialog:



Hier kann der Modus gewählt werden.
Im Modus "**Feste Ausgangsleistung**" ist der Verstärker auf eine vorgegebene Ausgangsleistung geregelt. Die Ausgangsleistung ist die Summe der Leistungen aller Signale zusammen. Z.B. wenn als Gesamtausgangsleistung 20 dBm eingegeben wurden und 4 gleichstarke Signale verstärkt werden, hat jedes Einzelsignal 14 dBm Ausgangsleistung. Bei nur zwei Signalen wären es 17 dBm.
In Modus "**Feste Verstärkung**" werden alle Signale mit der eingegebenen Verstärkung verstärkt.
Bei neu eingefügten Verstärkern werden als Standardwerte die Werte aus der Bibliothek verwendet.
Die Werte können bei Bedarf überschrieben werden.
AND merkt sich, ob der Bibliothekswert überschrieben wurde. Dies hat Auswirkungen auf das Verhalten bei der Funktion „Gruppe Ersetzen". Bei Verstärkern ohne manuelle Korrekturen wird für Leistung und Verstärkung der Bibliothekswert automatisch übernommen. Manuell veränderte Werte bleiben auch nach der Ersetzung erhalten.

Optisches Endgerät

Bei den physikalischen Endgeräten (Laser/Opt. Receiver) enthält das Fenster *Objekt bearbeiten* das Register *Endgerät*:



❷ Für den ausgewählten Kunden einen Report über alle Endgeräte und Routen erzeugen.

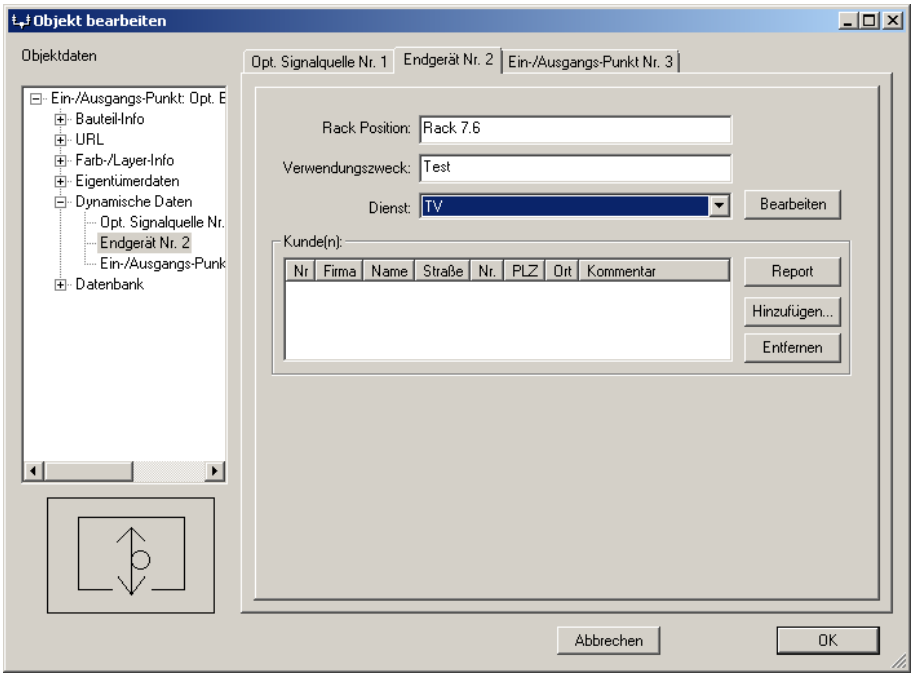
❸ Die aufgelisteten Kunden sind Einträge aus der projekt-globalen Liste der Kunden.
Bearbeiten Sie die Liste mit *Hinzufügen* und *Entfernen*.

Der Dienst (❶) ist ein Eintrag aus der projekt-globalen Liste der optischen Dienste, die Sie mit ***BERECHNUNG → Optische Dienste Bearbeiten*** bearbeiten können.
Die Dienste werden auch bei der Generierung der Netzstruktur verwendet.

Hinweis:

Endgerätedaten können nun auch in optische Eingangs-/Ausgangspunkte eingegeben werden

Implementiert ab 4.x.869



Dialog zum Eingaben der Endgerätedaten eines optischen Eingangs-/Ausgangspunkts
Die Rackposition und der Verwendungszweck werden im optisches Berechnungsergebnis nur angezeigt, wenn der Eingangs-/Ausgangspunkt mit keinem Partnerpunkt verbunden ist.
Bei verbundenen Eingangs-/Ausgangspunkten werden die Daten des Endgeräts aus dem Partnerprojekt angezeigt.

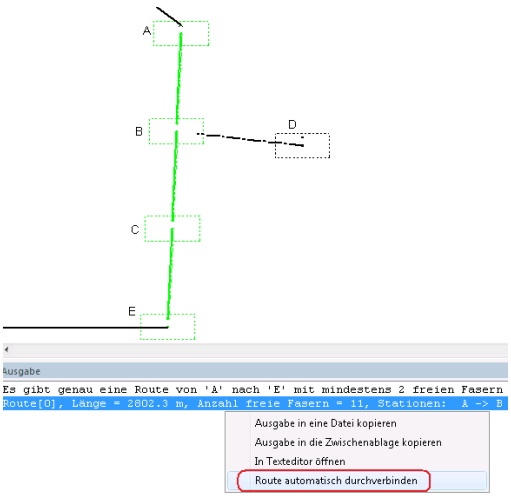
Glasfaserkabel

Optische Kabel haben die Besonderheit, dass Sie aus mehreren Bündeln mit mehreren Fasern bestehen können.
Die Dämpfungswerte in der Bibliothek beziehen sich auf 1 km.
Sie können Dämpfungen für verschiedene Wellenlängen im Bauteileditor eingeben. Bei Bedarf kann der Dämpfungswert jedoch auch vom Benutzer manuell eingetragen werden. In diesem Fall wird das entsprechende Kabel als „Dunkle Faser" (siehe unten) bezeichnet.

AND prüft beim Einzeichnen sowohl die Typen (optisch/HF) als auch die Anzahl der Fasern, z. B. kann an den Ausgang eines opt. Transmitters nur ein einfaseriges optisches Kabel angeschlossen werden. Passt der Typ nicht, hören Sie einen Piepston.
An Anschlüsse vom Typ *Mechanischer Kabelanschluss* können Sie optische Kabel mit beliebiger Anzahl von Bündeln und Fasern anschließen.
Sie können Glasfaserkabel auch über den Kabelkanal verbinden.

Automatisches Durchverbinden von Glasfaserrouten
Implementiert ab Build 4.5.1408.
Für eine Glasfaserroute zwischen zwei Blättern bietet AND eine Funktion zum automatischen Durchverbinden der Route, die alle noch fehlenden Verbindungen durch Bündel oder Verknüpfungen herstellt und ein Protokoll im Ausgabefenster angezeigt.

Aufruf der Durchverbinde-Funktion
Wenn eine Glasfaserroute im Ausgabefenster selektiert ist, gibt es im Kontextmenü der Zeile einen Eintrag *Route automatisch durchverbinden*.


A
B
C
D
E
Ausgabe
Es gibt genau eine Route von 'A' nach 'E' mit mindestens 2 freien Fasern
Route[0], Länge = 2802.3 m, Anzahl freie Fasern = 11, Stationen: A -> B
Ausgabe in eine Datei kopieren
Ausgabe in die Zwischenablage kopieren
In Texteditor öffnen
Route automatisch durchverbinden

Die Route von "A" nach "E" ist im Ausgabefenster selektiert. Der Befehl zum Durchverbinden erscheint im Kontextmenü der Route (Rechtsklick auf die Zeile).

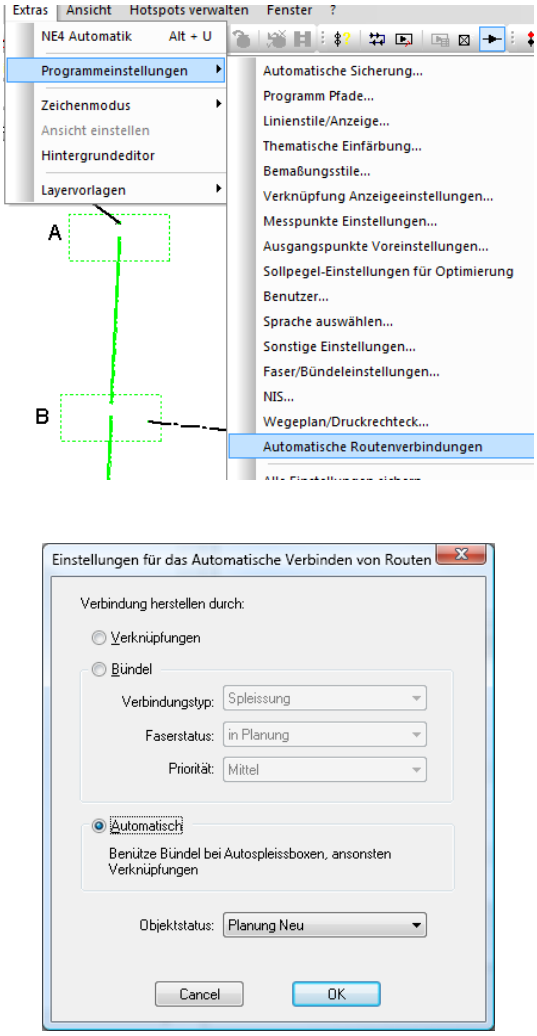
Was die Durchverbinde-Funktion tut
Wenn die Funktion aufgerufen wird, sucht AND in jedem Zwischenblatt der Route (hier: Blätter B und C) nach bereits bestehenden Verbindungen zwischen freien Fasern. Die fehlenden Verbindungen werden erzeugt. Wenn es mehrere Möglichkeiten an freien Fasern gibt, werden zusammenhängende Faserblöcke und bestehende Verbindungen bevorzugt. Alle Verbindungen (egal, ob bestehend oder erzeugt) werden im Ausgabefenster angezeigt, z. B.:

```
Ausgabe
Es gibt genau eine Route von 'A' nach 'E' mit mindestens 2 freien Fasern
Route[0], Länge = 2802.3 m, Anzahl freie Fasern = 11, Stationen:  A -> B -> C -> E
Verbindungen in Blatt B (21):
Faser 6/2 -> 6/2: Verbindung bereits vorhanden
Erzeugtes Objekt von (6|3) nach (6|3)
Verbindungen in Blatt C (22):
Erzeugtes Objekt von (6|2) nach (6|2)
```

Klick auf eine Zeile beginnend mit "erzeugtes Objekt…" springt zum erzeugten Objekt.

Klick auf die anderen Zeilen springt zum Blatt-Symbol.

Art der Verbindung einstellen
Sie können einstellen, wie neu erzeugte Verbindungen realisiert werden sollen. Zur Auswahl stehen: Verknüpfungen, Bündel oder "automatisch".
Dies ist eine Projekteinstellung, d. h., sie bezieht sich auf das momentane Projekt und wird mit dem Projekt gespeichert.
Der Dialog zum Ändern der Einstellung wird wie folgt erreicht:



Dialog mit den Einstellungen für das automatische Verbinden

Wenn *Verknüpfungen* eingestellt ist, werden die Verbindungen immer durch Paare von Verknüpfungen realisiert.
Wenn *Bündel* eingestellt ist, werden die Verbindungen immer durch ein Bündel realisiert. Die neu erzeugten Bündel erhalten die hier eingestellten Werte für Verbindungstyp, Faserstatus, Priorität.
Wenn *Automatisch* eingestellt ist, werden Bündel verwendet, wenn mindestens ein beteiligtes Bauteil eine Autospleissbox ist, ansonsten Verknüpfungen
Auch der Objektstatus der neu erzeugten Objekte kann in diesem Dialog eingestellt werden.

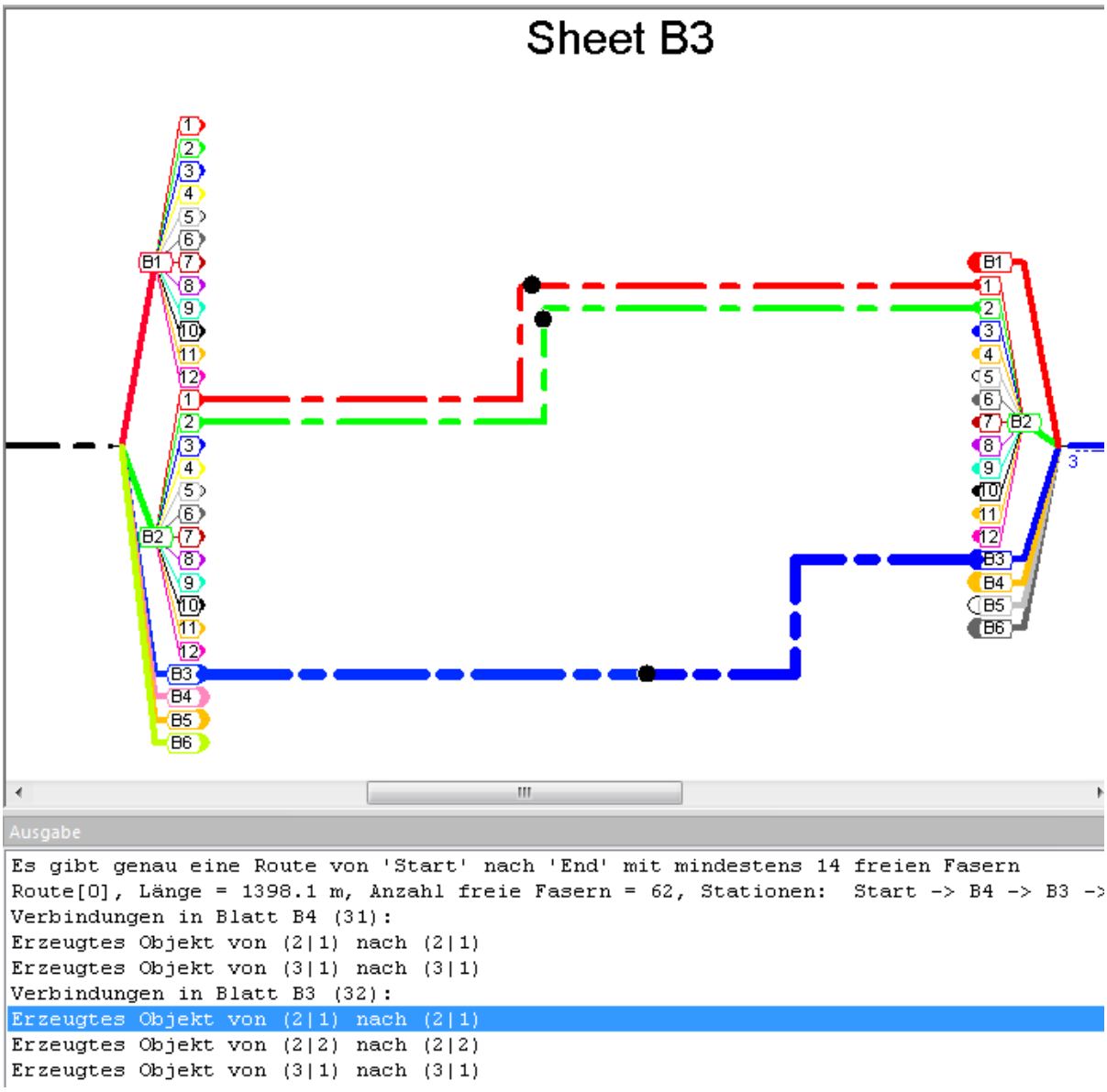
Bedingungen für das automatische Verbinden
Die Blätter dürfen keine Weggabelungen enthalten (Splitter, DWDM…)
Das automatischen Verbinden funktioniert im Allgemeinen nur, wenn die Blätter keine Weggabelungen auf einer Faser enthalten. In diesem Fall erscheint folgende Warnung im Ausgabefenster:

"In dem Blatt <Blattname> befindet sich ein DWDM oder Splitter. In solchen Situationen kann das Ergebnis schlecht sein und muss eventuell manuell korrigiert werden.

In manchen Fällen ist das Ergebnis trotzdem in Ordnung. Falls nicht, müssen die Verbindungen manuell hergestellt werden, am besten vor dem automatischen Verbinden.

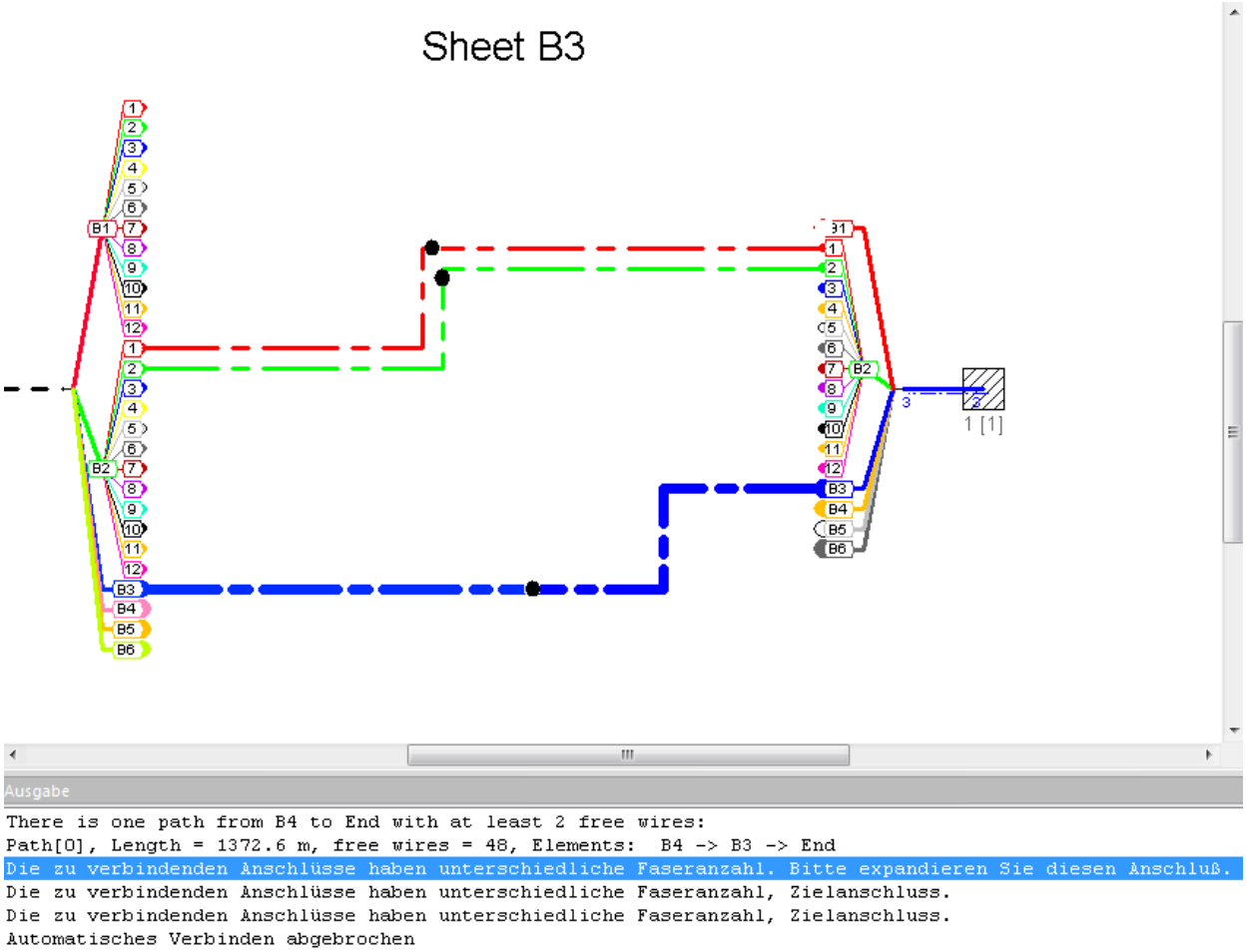
Die beiden zu verbindenden Pins müssen gleiche Faseranzahl haben

Ist die Faseranzahl der beiden zu verbindenden Pins gleich, dann erstellt AND automatisch Links bzw. Bündel.


Sheet B3
B1
B2
B3
B4
B5
B6
Ausgabe
Es gibt genau eine Route von 'Start' nach 'End' mit mindestens 14 freien Fasern
Route[0], Länge = 1398.1 m, Anzahl freie Fasern = 62, Stationen: Start -> B4 -> B3 ->
Verbindungen in Blatt B4 (31):
Erzeugtes Objekt von (2|1) nach (2|1)
Erzeugtes Objekt von (3|1) nach (3|1)
Verbindungen in Blatt B3 (32):
Erzeugtes Objekt von (2|1) nach (2|1)
Erzeugtes Objekt von (2|2) nach (2|2)
Erzeugtes Objekt von (3|1) nach (3|1)

Das blaue Bündel im Bild oben verbindet zwei Pins mit je 12 Fasern, das rote und das grüne Bündel verbinden je zwei Pins mit je einer Faser.

Ist die Faseranzahl für mindestens eines der zu verbindenden Pin-Paare nicht gleich, wird die Funktion komplett abgebrochen, ohne irgendetwas zu ändern, und die widersprüchlichen Pins werden im Ausgabefenster angezeigt:

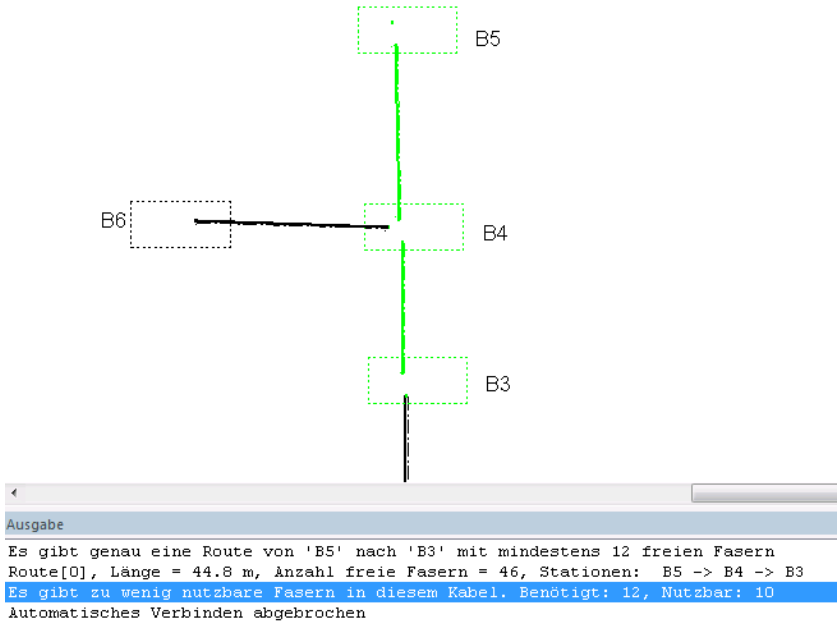

Sheet B3
B1
B2
B3
B4
B5
B6
1 [1]
Ausgabe
There is one path from B4 to End with at least 2 free wires:
Path[0], Length = 1372.6 m, free wires = 48, Elements: B4 -> B3 -> End
Die zu verbindenden Anschlüsse haben unterschiedliche Faseranzahl. Bitte expandieren Sie diesen Anschluß.
Die zu verbindenden Anschlüsse haben unterschiedliche Faseranzahl, Zielanschluss.
Die zu verbindenden Anschlüsse haben unterschiedliche Faseranzahl, Zielanschluss.
Automatisches Verbinden abgebrochen

In diesem Beispiel will die Verbinde-Funktion in Bündel 1 zwei Verbindungen von links nach rechts herstellen. Das rechte Bündel ist nicht expandiert, der rechte Verbindungspin hat also Faseranzahl 12. Das linke Bündel 1 ist expandiert, die linken Verbindungspins haben also Faseranzahl 1.
In einem solchen Fall expandieren Sie den Anschluss mit den vielen Fasern pro Pin manuell und rufen dann die Verbinde-Funktion erneut auf.

Es muss genügend nutzbare Fasern geben

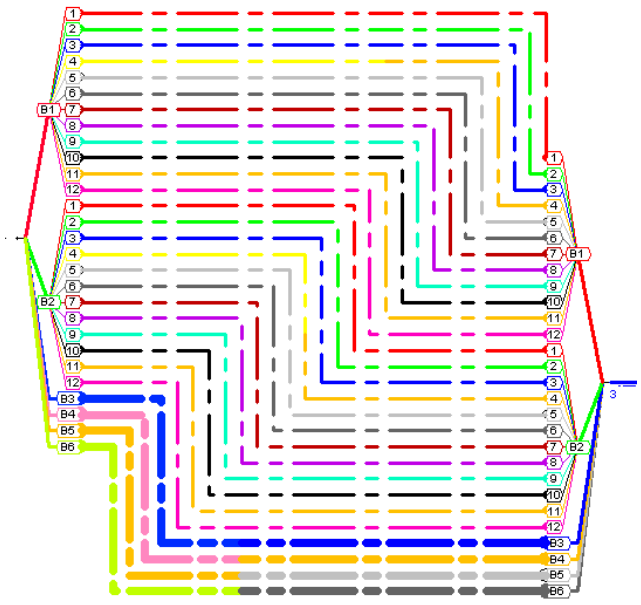
Die Verbindefunktion verändert keine bereits existierende Verbindungen. Die ursprünglichen Blattinhalte bleiben stets unverändert. Es werden nur verbindende Objekte erzeugt, wo es noch keine Verbindung gibt.
Bereits bestehende Verbindungen können die Nutzung von formal freien Fasern aus zwei Gründen unmöglich machen:

- die existierende Verbindung führt eine freie Faser aus der Route heraus.
- die existierende Verbindung führt eine freie Faser zu einer nicht freien (belegt, reserviert geplant, …)

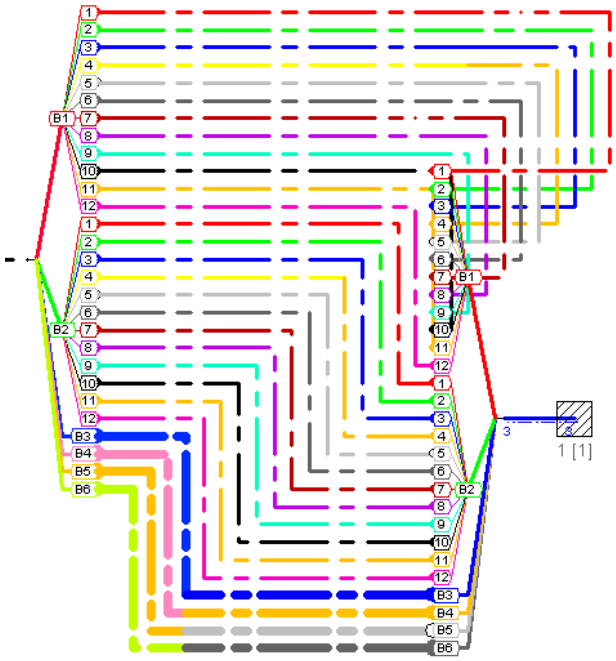

B5
B6
B4
B3
Ausgabe
Es gibt genau eine Route von 'B5' nach 'B3' mit mindestens 12 freien Fasern
Route[0], Länge = 44.8 m, Anzahl freie Fasern = 46, Stationen: B5 -> B4 -> B3
Es gibt zu wenig nutzbare Fasern in diesem Kabel. Benötigt: 12, Nutzbar: 10
Automatisches Verbinden abgebrochen

Das Kabel von B5 nach B4 hat formal 46 freie Fasern. 36 davon werden von bestehenden Verbindungen in Blatt B4 aus der Route heraus nach Blatt B6 geführt. Diese 36 Fasern sind nicht nutzbar. (Die Verbinde-Funktion müsste die bestehenden Verbindungen löschen, um die Fasern zu nutzen, aber das ist untersagt) Die tatsächlich nutzbare Faseranzahl ist also nur 46-36=10.

Anforderung bei Autospleissboxen: Korrektes Arrangement
Genügend Platz
AND wählt für die Bündel einen optimalen Verlauf, der sicherstellt, dass es zumindest bei fortlaufenden 1:1 Verbindungen zu keinen unnötigen Bündelkreuzungen kommt. Das folgende Bild zeigt ein Beispiel von 28 Bündeln und die von AND gewählten Bündelverläufe dafür:



Wenn Sie den Abstand zwischen den Autospleissboxen zu klein wählen, erhalten Sie so etwas:



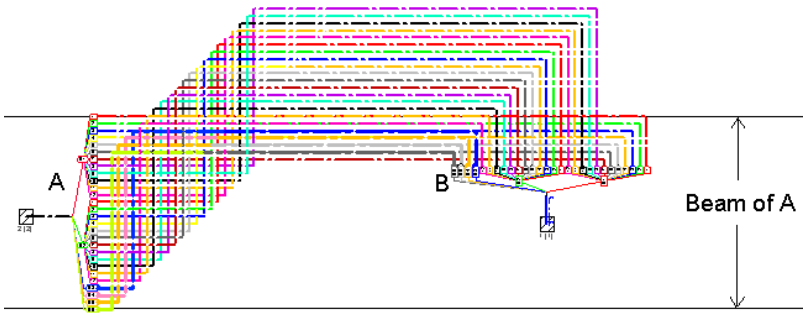
Um einen ansprechenden Bündelverlauf zu gewährleisten muss der Abstand zwischen Autospleissboxen größer sein als die Höhe der Autospleissboxen.
Sollen etwa wie in dem Bild oben 28 Bündel verbunden werden, dann beträgt die Höhe der Autospleissboxen 28 Gitterpunkte. Um also eine saubere Darstellung zu erhalten, muss der **horizontale** Abstand zwischen den beiden Autospleissboxen mindestens 28 Gitterpunkte betragen.
Solch ein Mindestabstand ist auch dann nötig, wenn im Moment erst ein Teil der Muffe durchverbunden ist. Die Durchverbinde-Funktion wählt immer den gleichen Verlauf egal, ob es die Nachbarbündel momentan gibt oder nicht. Dies stellt sicher, dass das spätere Hinzufügen weiterer Verbindungen problemlos möglich ist.

Spiegeln von einer Autospleissbox

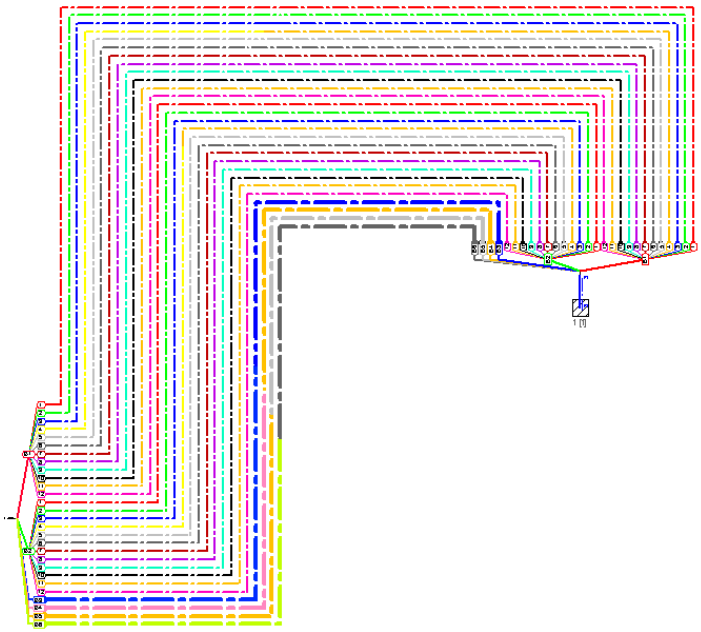
Bei aufeinanderfolgenden 1:1-Verbindungen kommt es nur dann zu keinen Kreuzungen der Bündel, wenn eine Autospleissbox gespiegelt ist, die andere nicht.

Box nicht im "Sehstrahl" der anderen Box platzieren

Wenn die Autospleissboxen nicht aufeinander zeigen, sollten die Boxen nicht im „Sehstrahl" der anderen Box platziert sein:



Die Autospleissbox B ist im Sehstrahl ("beam") von Spleissbox A. Das Ergebnis ist verbesserungsfähig, da es unnötige Kreuzungen enthält.



Wenn sich beide Autospleissboxen außerhalb des Sehstrahls der jeweils anderen befinden, ist das Ergebnis einwandfrei.

Komplexe Blätter

In komplexen Blättern mit Kassetten oder weiteren Symbolen wird der automatisch gefundene Bündelverlauf nur selten passen und muss manuell überarbeitet werden. In diesem Fall ist die automatische Verbindefunktion dennoch nützlich, da man hier eine vollständige Liste der notwendigen Arbeitsschritte erhält, die man bequem abarbeiten kann.

Funktion Lokalisiere Faserbruch

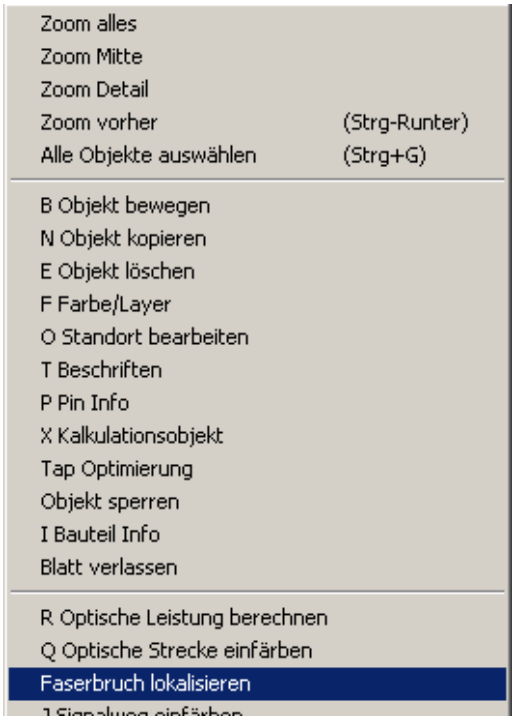
Die Funktion ist in AND 4.0 ab Build 781 implementiert.
Die Funktion ist nur in der FibreCoax-Version frei geschaltet.

Zusammenfassung

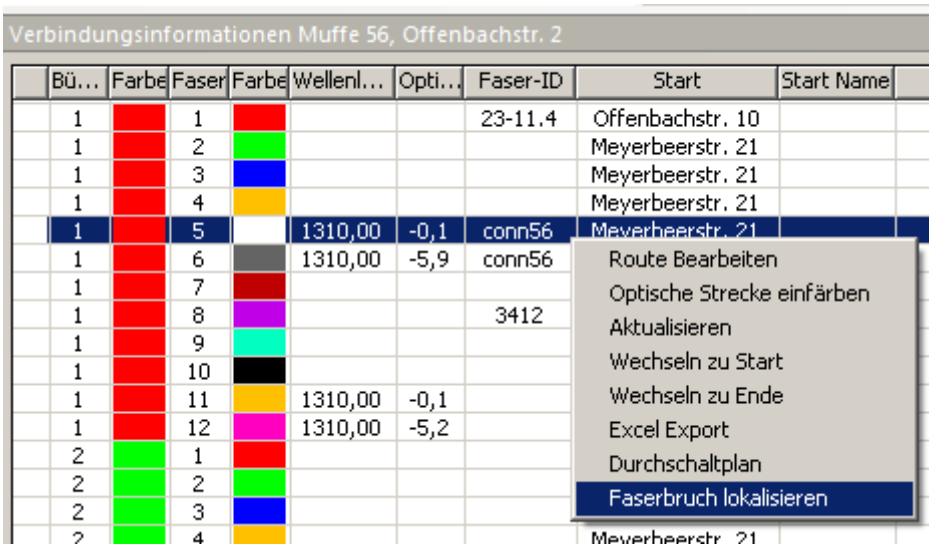
Zu einem Kabelende wird die Entfernung zur Bruchstelle vom Benutzer eingegeben.
Wenn sich die gesuchte Stelle im Projekt befindet, wird der Bruch mit einem Buchsymbol auf dem Kabel gekennzeichnet und AND springt an diese Position.
Befindet sich die Bruchstelle jenseits des aktuellen Projekts, blinkt das Ende der Route und die verbleibende Restlänge erscheint im Ausgabefenster.
AND sucht den Bruch immer vom Kabel-Pin in das Kabel hinein.
Die Richtung der Bruchstellensuche ist also bereits durch die Auswahl des Kabelpins vorgegeben.

Starten der Bruchstellensuche

Die Suche kann auf zwei Arten aufgerufen werden:
Entweder direkt aus dem Kontextmenü eines Pins eines Glasfaserkabels



oder aus dem Kontextmenü des Dialogs Verbindungsinformationen für den zuvor mit 'R' berechneten Pin:



Beim direkten Aufruf erscheint bei mehradrigen Kabeln ein Dialog zum Auswählen der Faser, beim Aufrufen aus dem Verbindungsinformationendialog ist die Faser durch die selektierte Zeile gegeben.

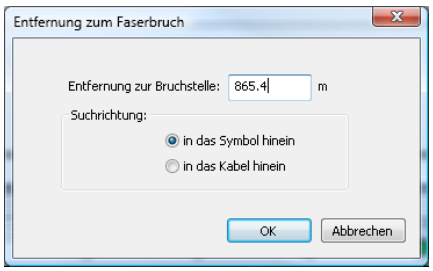
Dialog zum Eingeben der Entfernung

Es erscheint der folgende Dialog:

Hier geben sie die Entfernung zur Bruchstelle ein.
Die Suchrichtung ist normalerweise "in das Kabel hinein".

Richtung der Suche angeben

Ab Build 4.5.1492. kann die Suchrichtung angegeben werden:



An einem normalen Punkt einer Route verbinden 2 Anschlüsse 2 Bauteile. Von diesem Punkt ausgehend gibt es 2 Laufrichtungen:
a) Durch das erste Bauteil und dann immer weiter bis die gesuchte Länge erreicht ist
b) Durch das zweite Bauteil.
Meistens ist eines der Objekte (Bauteile) kabelartig und das andere ein Symbol oder Punktobjekt. Diese Tatsache wird benutzt, um die Richtung festzulegen.
Ist *in das Kabel hinein* gewählt, wird der Faserbruch hinter dem kabelartigen Bauteil gesucht.
Ist *in das Symbol hinein* gewählt, wird in der anderen Richtung gesucht.
AND benutzt die folgende Liste, um zu entscheiden, was die kabelartige Seite ist:

- Reales Kabel
- Bündel
- Autospleissbox
- Logisches Objekt (Verknüpfung, Blattanschluss, ...)
- Reales Symbol aus der Bibliothek

Beispiel: Befindet sich an einem Punkt ein Anschluss eines realen Symbols und ein Verknüpfungsobjekt, ist das Verknüpfungsobjekt das kabelartige Objekt, weil es sind er Liste weiter oben steht.
Sind zwei gleiche Objekte miteinander verbunden, z. B. 2 Kabel, ist das selektierte Objekt das kabelartige (das Objekt, das selektiert wurde, um die Funktion *Faserbruch lokalisieren* aufzurufen).

Ergebnis der Suche

Fall A): Die Bruchstelle befindet sich im aktuellen Projekt.

AND erzeugt an der Bruchstelle automatisch ein Bruchstellensymbol, zoomt an die Bruchstelle und lässt das Kabel blinken. Im Ausgabefenster erscheint die Meldung
"Ort der Bruchstelle".
Durch Klick auf diese Zeile kann man später zur Bruchstelle zurückkehren.

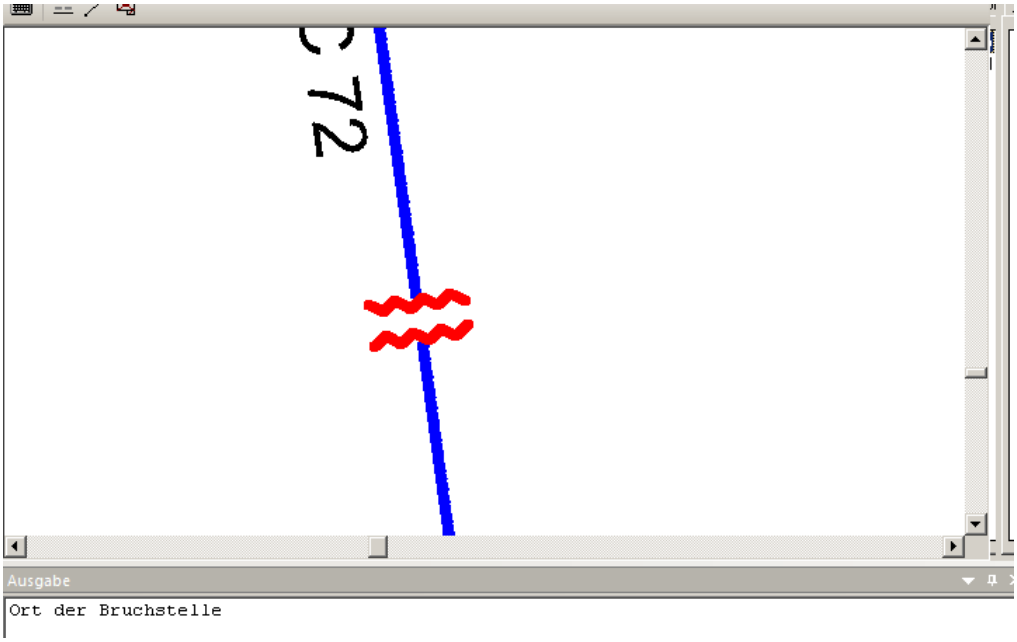


Bild1: Die rote, gewellte Doppellinie ist das Bruchsymbol, das von AND eingefügt wurde

Die Bruchstellensymbole können durch Ziehen mit Maus manuell verschoben werden.
Die Bruchstellensymbole werden manuell über Kontextmenü des Kabels gelöscht:
Das Bruchstellensymbole können auch frei über das Kontextmenü des Kabels eingefügt werden.

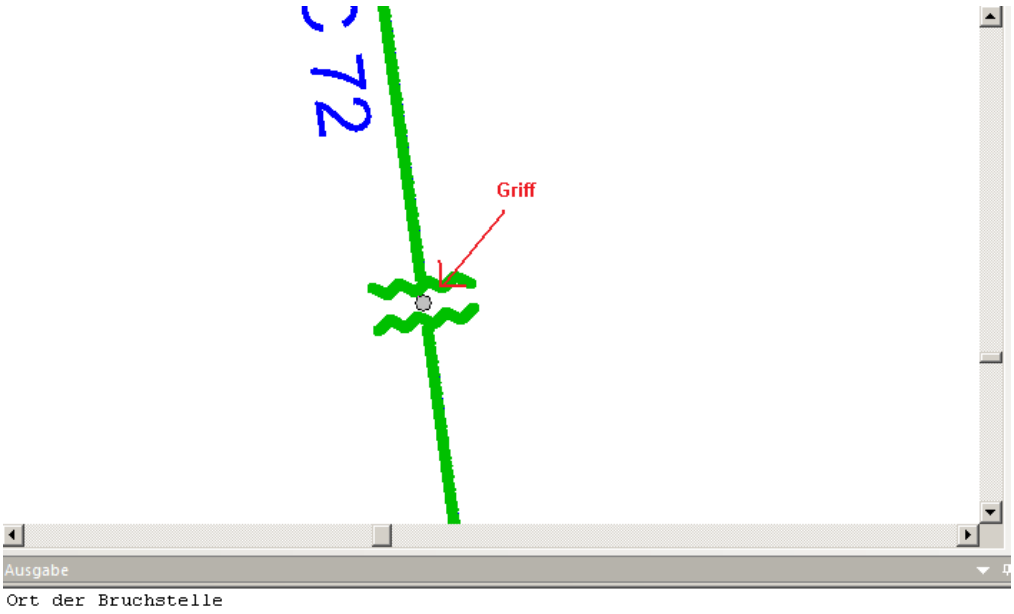


Bild2: Griff im Zentrum des Bruchstellensymbols
Zum Verschieben und zur Aktivierung der der Löschfunktion muss sich die Maus über dem Griff im Zentrum des Bruchstellensymbols befinden

Fall B): Die Bruchstelle befindet sich außerhalb der Projektgrenzen.

Im Ausgabefenster erscheint eine entsprechende Meldung mit der verbleibenden Restlänge.

Der Faserbruch ist außerhalb dieses Projekts.
Es verbleiben 535,7 m Kabellänge vom letzten Pin zur Bruchstelle.

Ein Klick auf die Meldung springt zum letzten Objekt der Route in diesem Projekt.
Ist das letzte Objekt ein Verbindungspunkt mit Link zu einem Partnerprojekt,
erscheint der Name des Partnerprojekts als Teil der Ausgabezeile.
Durch den Shortcut STRG + J kann man zum Partnerpunkt springen und
dort die Suche mit der Restlänge fortsetzen.

Farbcodes der Fasern

Glasfaserkabel enthalten Bündel, die wiederum einzelne Glasfasern enthalten.
Um diese einzelnen Glasfasern unterscheiden zu können, werden den Bündeln und
den Fasern Farben zugeordnet, und zwar auf der Basis von Farbcodes.
Kabel werden unterschiedlich codiert.
Daher können für Kabel mehrere Farbcodes angelegt werden.

In LibEdit können Farbcodes definiert werden.
Dazu stehen 256 (bzw. 255) Farben zur Verfügung.
Die Farbcodes werden programmübergreifend und innerhalb der Bibliothek gespeichert.
Falls eine Bibliothek geöffnet wird und es zu einem Konflikt kommt, weil sich ID, Name und
Codes zwischen Bibliothek und Programm unterscheiden, fragt Sie das Programm,
ob es die ID ersetzen oder den Code überschreiben soll.

Im AND kann der dem Kabel zugeordneten Farbcode in den Objekteigenschaften eingesehen
werden (Bündel/Faser-Einstellungen).
Falls ein Kabel keinen Farbcode besitzt, verwendet das Programm einen Standardfarbcode,
der in AND definiert ist.
Wenn ein Farbcode weniger Farben für Faser oder Bündel besitzt, als im Kabel enthalten sind,
beginnt der Farbcode für das/die n+1 Bündel/Faser wieder von vorne (n = max. Index Farb-
code) also mit der ersten Farbe usw.

In CdsClasslib/Colordef.h gibt es jetzt für 255 Farben die Tabelle „AndExtColors" mit 255
Farbwerten, während „AndColors" nur 128 Einträge enthält.
CCustomColors in CdsClassLib verwaltet diese Farbtabellen.
Um auf die Ext-Farbtabelle zuzugreifen, wird er Index auf die zwei höheren Bytes geschoben
und mit OLIDX_FROM_SPEC_PAL 0xFF verundet.
Damit erkennt das Programm, dass aus der Ext-Tabelle gelesen werden soll.

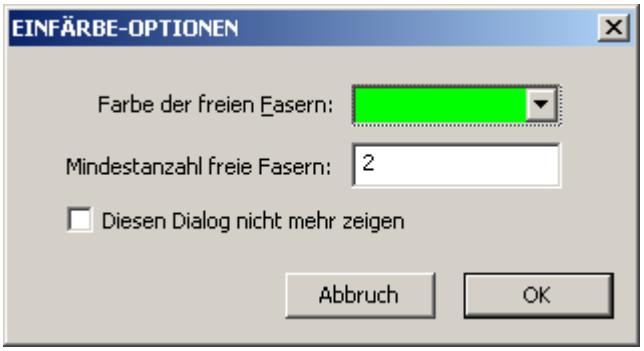
Im Dialogfenster für die Farbcodeverwaltung werden die Controls, die die Farbe darstellen,
dynamisch erzeugt.
Sie sind abhängig von der Anzahl der Bündel- und der Faserfarben.
Bisher enthielten Farbcodes nur einfarbige Einträge ohne Muster.

Freie Fasern einfärben

Die Einfärbung ist ab AND 4.0, Build 710 implementiert.

Zum Einfärben wird der folgende Knopf in der Werkzeugleiste benutzt:

Durch nochmaliges Drücken des Knopfs kann die Einfärbung wieder abgeschaltet werden.
Nach Betätigen des Knopfs erscheint folgender Dialog mit den Einfärbeoptionen:



Hier können sie einstellen, ab wieviel freien Fasern die Einfärbung vorgenommen und welche Farbe verwendet werden soll.

Das Erscheinen des Dialogs kann durch Setzen des Häkchens im Dialog unterdrückt werden.
Um den Dialog wieder zu erwecken, gehen Sie ins Menü
EXTRAS → Programmeinstellungen → Thematische Einfärbung und
aktivieren dort das Häkchen "Eingabedialog":

Funktion *Finde Alle* Routen

Die Funktion ist in AND 4.0 ab Build 770 implementiert.
Die Funktion ist nur in der FibreCoax-Version frei geschalten

Zusammenfassung

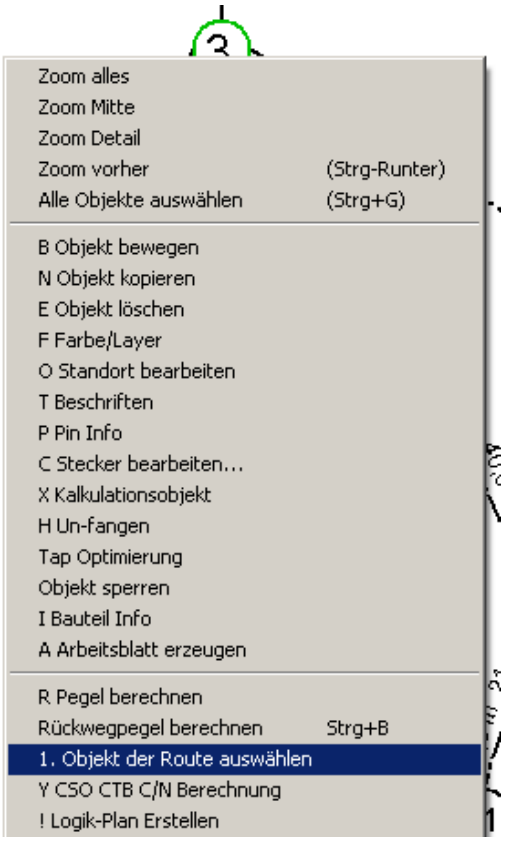
Die Funktion listet alle möglichen optischen Routen im Ausgabefenster auf,
die vom Ausgangspunkt zum Zielpunkt führen und mindestens die geforderte Anzahl von freien Fasern aufweisen.
Die Routen werden nach aufsteigender Gesamtlänge sortiert ausgegeben.
Klick auf eine Zeile im Ausgabefenster markiert die entsprechende Route farbig und stellt den sichtbaren Ausschnitt so ein, dass die ganze Route sichtbar ist.

Anforderungen

1. Ausgangspunkt und Endpunkt müssen Symbole von folgendem Typ sein:
   - optisches Blattsymbol (Normalfall)
   - optische passive Komponente
2. Die Ausgangspunkte und die Glasfaserkabel müssen sich im selben Blatt eines Projekts befinden, dies ist im Normalfall das GIS-Hauptblatt des Projekts.
3. Der Algorithmus zum Finden der Routen behandelt die optischen Blattsymbole wie ein Symbol, das alle Blattanschlüsse miteinander verbindet.
   Der Blattinhalt ist dabei völlig irrelevant.
   Für die Routensuche ist also egal, ob die Fasern der Route im Blatt tatsächlich schon durchverbunden sind oder erst noch gespleisst werden müssen.

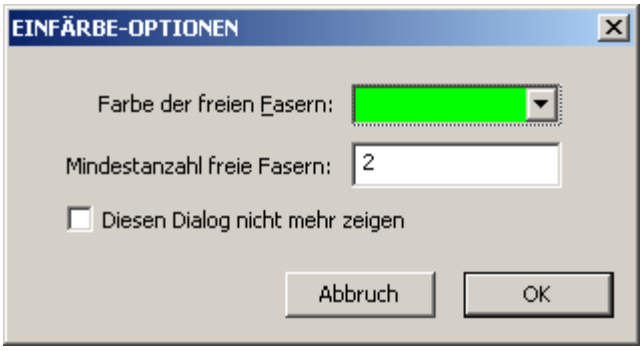
Selektion des Ausgangspunkts

Wenn das Symbol ein gültiger Ausgangspunkt ist, erscheint der Punkt
"1. Objekt der Route auswählen" im Kontextmenü des Symbols:



Optionen-Dialog

Es erscheint der folgende Dialog:



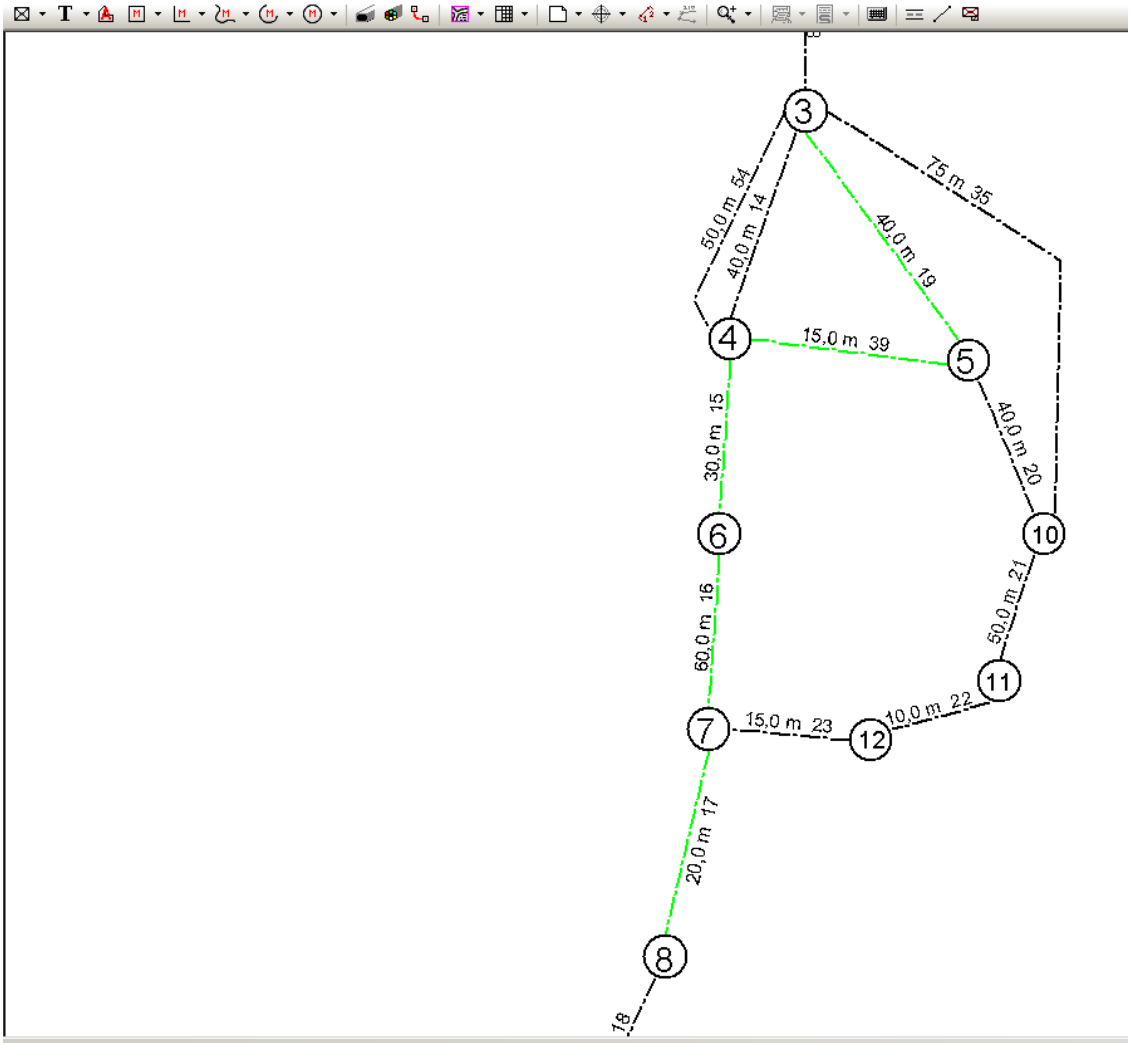
Hier können Sie die Mindestanzahl der freien Fasern und die Farbe der Routen einstellen (Projekteinstellung).
Durch aktivieren des Häkchens "Diesen Dialog nicht mehr zeigen"
können Sie das Erscheinen des Dialogs unterdrücken (Programmeinstellung).
Die Dialog-Optionen können auch übers Menü geändert werden:
Menü *Extras -> Programmeinstellungen-> Thematische Einfärbung...*

Auswahlmodus

Nach Beenden des Dialogs mit "OK" wechselt AND in den Auswahlmodus für den Zielpunkt.
Im Auswahlmodus blinkt das Ausgangsobjekt und der Mauszeiger ist ein Kreuz.
Außer Zoomen und Scrollen sind alle Programmfunktionen abgeschaltet.
Durch Betätigen der rechten Maustaste wird der Auswahlmodus abgebrochen.
Durch Klick mit der linken Maustaste wird das Zielobjekt ausgewählt.
Hat das Zielobjekt den falschen Typ, erscheint eine entsprechende Meldung
im Ausgabefenster und der Auswahlmodus wird fortgesetzt.

Ausgabe

Wurde ein korrektes 2.Objekt ausgewählt, startet die Suche nach allen Routen und das Ergebnis erscheint im Ausgabefenster.


3
4
5
6
7
8
10
11
12
50,0 m 54
40,0 m 14
75 m 35
40,0 m 19
15,0 m 39
30,0 m 15
40,0 m 20
60,0 m 16
50,0 m 21
15,0 m 23
10,0 m 22
20,0 m 17
18
Ausgabe
Es wurden 8 Routen von '3' nach '8' mit mindestens 2 freien Fasern gefunden:
Route[0], Länge = 150,0 m, Stationen: 3 -> 4 -> 6 -> 7 -> 8
Route[1], Länge = 160,0 m, Stationen: 3 -> 4 -> 6 -> 7 -> 8
Route[2], Länge = 165,0 m, Stationen: 3 -> 5 -> 4 -> 6 -> 7 -> 8
Route[3], Länge = 170,0 m, Stationen: 3 -> 10 -> 11 -> 12 -> 7 -> 8
Route[4], Länge = 175,0 m, Stationen: 3 -> 5 -> 10 -> 11 -> 12 -> 7 -> 8
Route[5], Länge = 190,0 m, Stationen: 3 -> 4 -> 5 -> 10 -> 11 -> 12 -> 7 -> 8
Route[6], Länge = 200,0 m, Stationen: 3 -> 4 -> 5 -> 10 -> 11 -> 12 -> 7 -> 8
Route[7], Länge = 240,0 m, Stationen: 3 -> 10 -> 5 -> 4 -> 6 -> 7 -> 8

In diesem Bild wurde die Suche für die Ausgangspunkte 3 und 8 ausgeführt und anschließend auf die Zeile mit Route[2] geklickt

Die Routen erscheinen sortiert nach ansteigender Länge.

Die Namen der Stationen werden nach folgender Regel gebildet:
Ist die Installationsnummer des (Blatt-)Symbols nicht leer wird diese als Name genommen
Sonst werden Straße und Hausnummer als Name verwendet.
Sind auch diese leer wird bei Blattsymbolen als letzter Versuch der Blattname verwendet.

Bei den Längen werden Reservelängen im Blatt mitberücksichtigt.

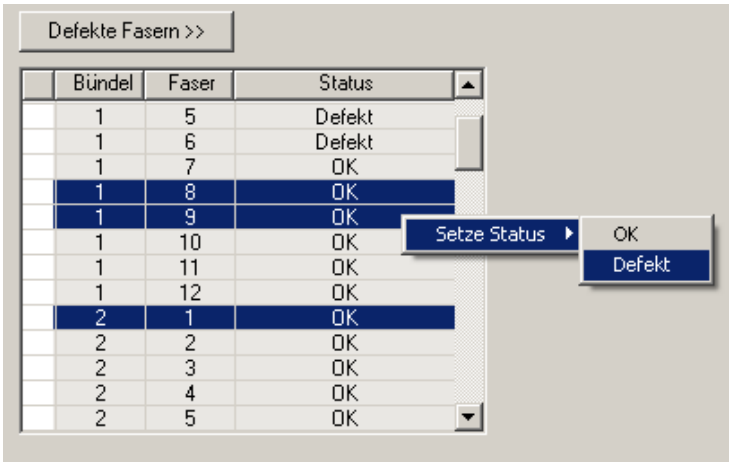
Ein Klick auf eine Route färbt die Route mit der eingestellten Farbe ein.

Die Einfärbung verschwindet automatisch, wenn eine andere Route selektiert wird oder die Zeile gelöscht wird.
Die Einfärbung kann auch manuell abgeschaltet werden, indem man den eingedrückten Knopf mit der Aufschrift "frei" der Werkzeugleiste herausnimmt:

Markieren von defekten Fasern

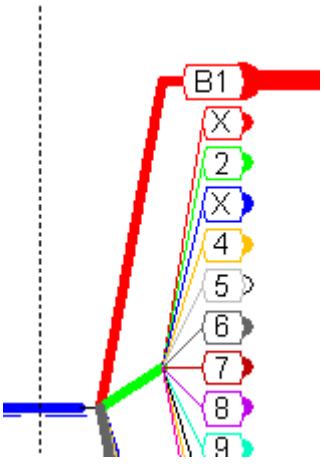
Diese Funktion ist in AND 4.0 ab Build 788 implementiert.

Im Dialog zum Bearbeiten eines Glasfaserkabels erscheint nun der Knopf "Defekte Fasern >>".
Wenn man auf den Knopf drückt erscheint eine Tabelle mit dem Zustand der Fasern.
(OK oder Defekt).
Um den Status von Fasern zu ändern, markieren Sie die betreffenden Fasern und wählen im Kontext (rechte Maustaste) den Befehl "Setze Status"



Zur Mehrfachselektion müssen Sie wie gewohnt die STRG- und die UMSCHALT-Taste benutzen.

Defekte Fasern werden in den Autospleissboxen durch ein großes 'X' angezeigt:



Im Bild sind die Fasern 1 und 3 des 2. Bündels defekt

Ist für den Netcheck die Option "Netzstruktur überprüfen" aktiviert, erhalten Sie eine Warnung für jede defekte Faser, an der ein Signal anliegt.

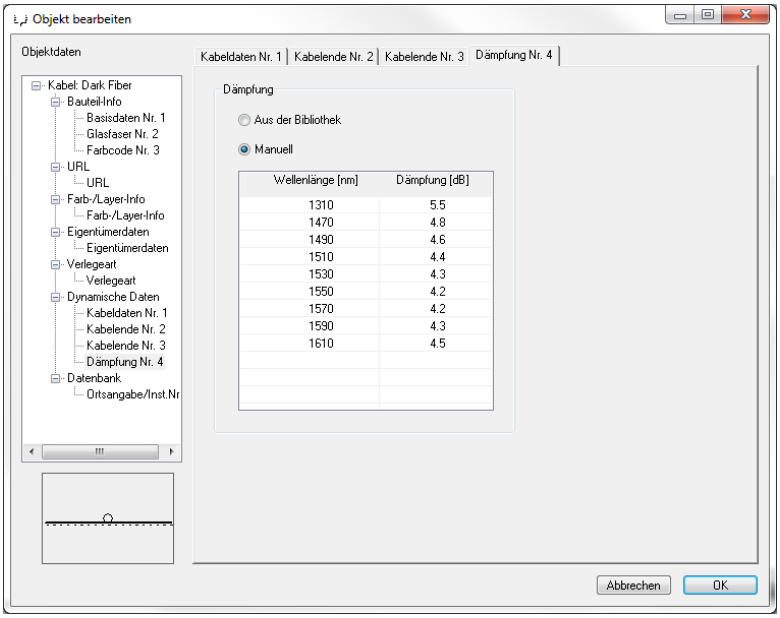
```
Warnung: Netzcheck: Auflagepunkt ohne Glasfaser
Warnung: Netzcheck: Signal an einer als defekt markierten Faser. Bündel 2, Ader 1
Warnung: Netzcheck: Auflagepunkt ohne Glasfaser
```

Dunkle Faser

Als sogenannte „dunkle Fasern" werden in AND Kabel bezeichnet, deren Dämpfungswert vom Benutzer manuell eingetragen wird.

Von Hand eingetragene Dämpfung
Für jede Faser bzw. für jedes Koax-Kabel läßt sich bei Bedarf der in der Bibliothek eingetragene Dämpfungswert von Hand mit einem anderen Wert überschreiben.
Die Dämpfung läßt sich als Liste von Wertepaaren hinsichtlich Wellenlänge und Dämpfung eintragen. Falls die tatsächlich verwendete Wellenlänge zwischen zwei in der Tabelle angegebenen Werten liegt, errechnet AND die zugehörige Dämpfung durch lineare Interpolation. Die Anzahl der Wertepaare ist dynamisch. Es können beliebig viele Wertepaare angegeben werden.
Bei den eingetragenen Werten handelt es sich um die absolute Dämpfung (nicht pro km). Diese ändert sich nicht, wenn sich später die Kabellänge ändern sollte.
Wird ein Kabel mit von Hand eingetragenen Dämpfungswerten kopiert, dann werden auch die von Hand eingegebenen Dämpfungswerte kopiert.
Hat ein Kabel mehr als eine Leitung, dann wird die Dämpfung bei allen Leitungen eingetragen.
Die Textübernahmefunktion für Bezeichnungen wurde nicht verändert. Von Hand eingegebene Dämpfungswerte können nicht Bestandteil von Bezeichnungen werden.

GUI
Im Dialogfenster „Objekt bearbeiten" gibt es eine Sektion mit der Bezeichnung „Dämpfung". In dieser Sektion können Sie angeben, ob die Dämpfungswerte aus der Bibliothek entnommen oder manuell eingetragen werden sollen. Ist „manuell" markiert, dann wird eine Tabelle sichtbar, in der die Wertepaare Wellenlänge-Dämpfung eingetragen, geändert oder gelöscht werden können.



Wert ändern:
Mit der linken Maustaste auf einen Wert klicken und dann schreiben.
Wert einfügen:
Mit der rechten Maustaste in die Tabelle klicken und aus dem daraufhin erscheinenden Kontextmenü die Zeile „Wert einfügen" wählen.
Am Ende der Tabelle erscheint daraufhin eine neue Zeile. Um nach dem Eintragen des neuen Wertes die Wertefolge wieder neu zu sortieren, klicken Sie mit der linken Maustaste auf die Tabellen-Kopfzeile.
Wert löschen:
Sie können einen Wert aus der Tabelle über das Kontextmenü oder über die Tastatur löschen. Um eine Zeile zum Löschen auszuwählen, klicken Sie auf den linken Rand der betreffenden

Zeile (links an der Spalte der Wellenlängen). Mehrfachselektion mit Hilfe der Umschalt- bzw. der Strg-Taste ist ebenfalls möglich.

Beispiel aus der Praxis

Dunkle Faser in der Bibliothek erzeugen
Erzeugen Sie in einer Ihrer Standardbibliotheken ein Glasfaserkabel mit der Bezeichnung „Dunkle Faser".
Ordnen Sie dieser dunklen Faser bei Bedarf eine besondere Farbe oder einen speziellen Linienstil zu, so dass Sie sie in AND leicht von normalen Kabeln leicht unterscheiden können.
Um zu verhindern, dass die Faser in der Materialliste erscheint, tragen Sie keine Bestellnummer und keine Artikelnummer ein.
Der Dämpfungswert in der Bibliothek ist nicht relevant, da Sie ihn in AND überschreiben.
Wenn Sie dunkle Fasern mit mehr als einer Leitung benötigen, müssen Sie in der Bibliothek weitere Objekte erstellen, die dann jeweils die benötigte Leitungsanzahl besitzen, also beispielsweise eine dunkle Faser mit einer Leitung, eine dunkle Faser mit zwei Leitungen und eine dunkle Faser mit vier Leitungen.

Dunkle Fasern in AND einsetzen
Dunkle Fasern lassen sich genauso wie jedes andere Kabel einsetzen.
Auf der Registerkarte "Kabeldaten Nr. 1" schalten Sie auf manuelle Länge (sofern Sie sich in einem Geo-Projekt befinden) und geben die Länge ein.
Auf der Registerkarte "Dämpfung Nr. 4" schalten Sie auf „manuell" und geben nach Bedarf die benötigten Wellenlängen und Dämpfungswerte ein oder löschen Sie aus der Liste heraus.

Bündelobjekte

Bündelobjekte repräsentieren die virtuelle Verbindung innerhalb von Spleißungen – also zwischen zwei Autospleißboxen.
Sie werden über die Toolbar ‚Werkzeugleiste' eingefügt.

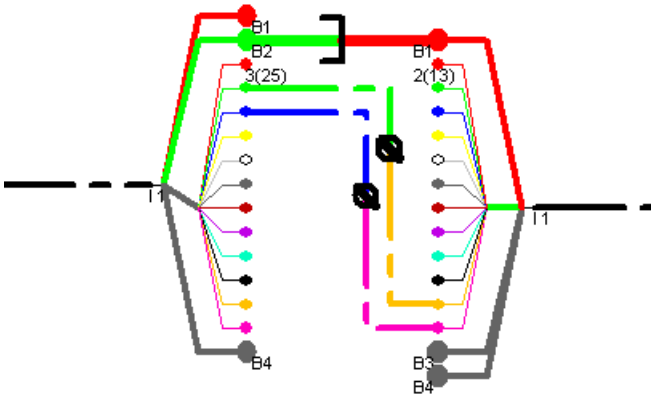
Sie haben folgende Eigenschaften:

- Verbindungsart: gespleißt, offen, gesteckt …
- Dämpfung: je nach Verbindungsart; offene Bündel haben keine Dämpfung, da keine Verbindung besteht; ungespleißte Bündel habe keine Dämpfung, da das Kabel unterbrechungsfrei weitergeführt wird.
- Kosten: individuelle vom Benutzer eingegebene Kosten oder Kosten, die in den Einstellungen vermerkt wurden.
- Länge: immer 0 m.
- Grafisches Symbol: abhängig von der Verbindungsart
- Priorität: Hoch, mittel, niedrig
- Beschreibung: vom Benutzer eingegebene Bemerkungen

Die Verbindungsart wird als grafisches Symbol in der Mitte des Bündels angezeigt.
Sie können das grafische Symbol in den Bündelsettings editieren.
Bündel können einzelne Fasern oder geschlossene Bündel miteinander verbinden. Die Anzahl der Verbindungen ist immer das Minimum der Fasern beider Enden.
Bündel, die nur eine einzige Faser enthalten, werden mit einer dünnen Linie und einem kleinen Symbol dargestellt, Bündel, die mehr als eine Faser enthalten, werden als dickere Linie mit großem Symbol dargestellt.
Früher war der Abstand zwischen geschlossenen Bündeln immer so groß wie ein aufgefächertes Bündel, daher konnten ohne Probleme die großen Symbole verwendet werden.

Hinweis: Die Autospleißbox kann platzsparend gezeichnet werden, so dass Bündel nur einen Pin-Grid auseinander liegen können und die großen Spleißsymbole sich überschneiden.

Bündelobjekte übernehmen die Farbe(n) der Faser/Bündel beider Seiten jeweils bis zu Mitte.
Weiße Bündel an der Spleißbox werden schwarz umrahmt.
Bündel, die weiß wären, werden hellgrau gezeichnet.



Beispiel: Spleißung zwischen Autospleißboxen

Bündel haben einen Materialwert und werden in die Materialliste aufgenommen.
Dort kann entschieden werden, ob alle Spleißkosten summiert oder
einzeln aufgelistet werden sollen.
Die Spleißkosten werden in den Bündeleinstellungen eingegeben.
Die Spleißkosten gelten für eine Faser, d.h. die Spleißung eines Bündels mit zwölf Fasern kostet beispielsweise zwölfmal den eingetragenen Betrag.

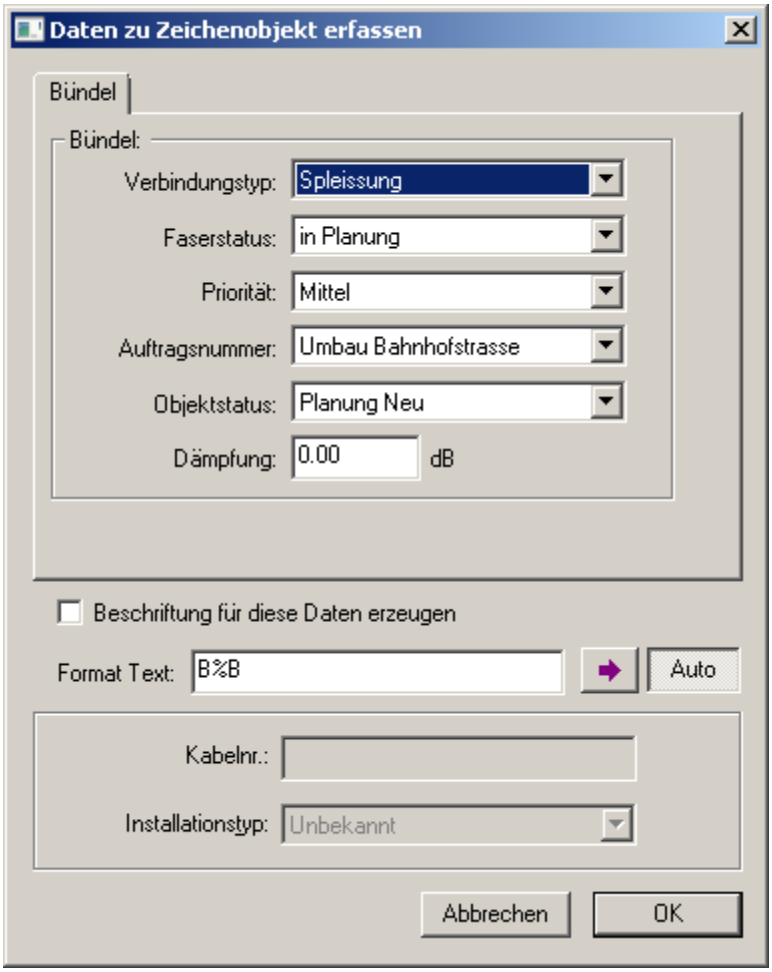
Bündel liegen innerhalb Spleißungen in sogenannten Kassetten und Racks bzw. Slots.
Das Rack bzw. der Slot gilt bündelweit.
Jedoch können Fasern in unterschiedlichen Kassetten liegen.
Daher gibt es n Kassetten pro Bündel (n = Anzahl Fasern im Bündel).
In den Objekteigenschaften kann die Kassette für jede Faser einzeln oder
für alle Fasern auf einmal eingegeben werden.

Der Objekteigenschaftendialog von Bündeln gibt neben den Bündeleigenschaften auch Informationen über die Verbindungselemente (GF-Kabel) an.
Dazu gehören Farbcodes der Kabel, welche Fasern der GF-Kabel über das Bündel miteinander verbunden werden (Nummer im Bündel=Faser, Nummer im Kabel=FaserId), Faserstati, Routinginformationen (Start, Ziel) sowie die Verbindungsinformationen (Stecker).

Semiautomatischer Dialog für Bündelobjekte

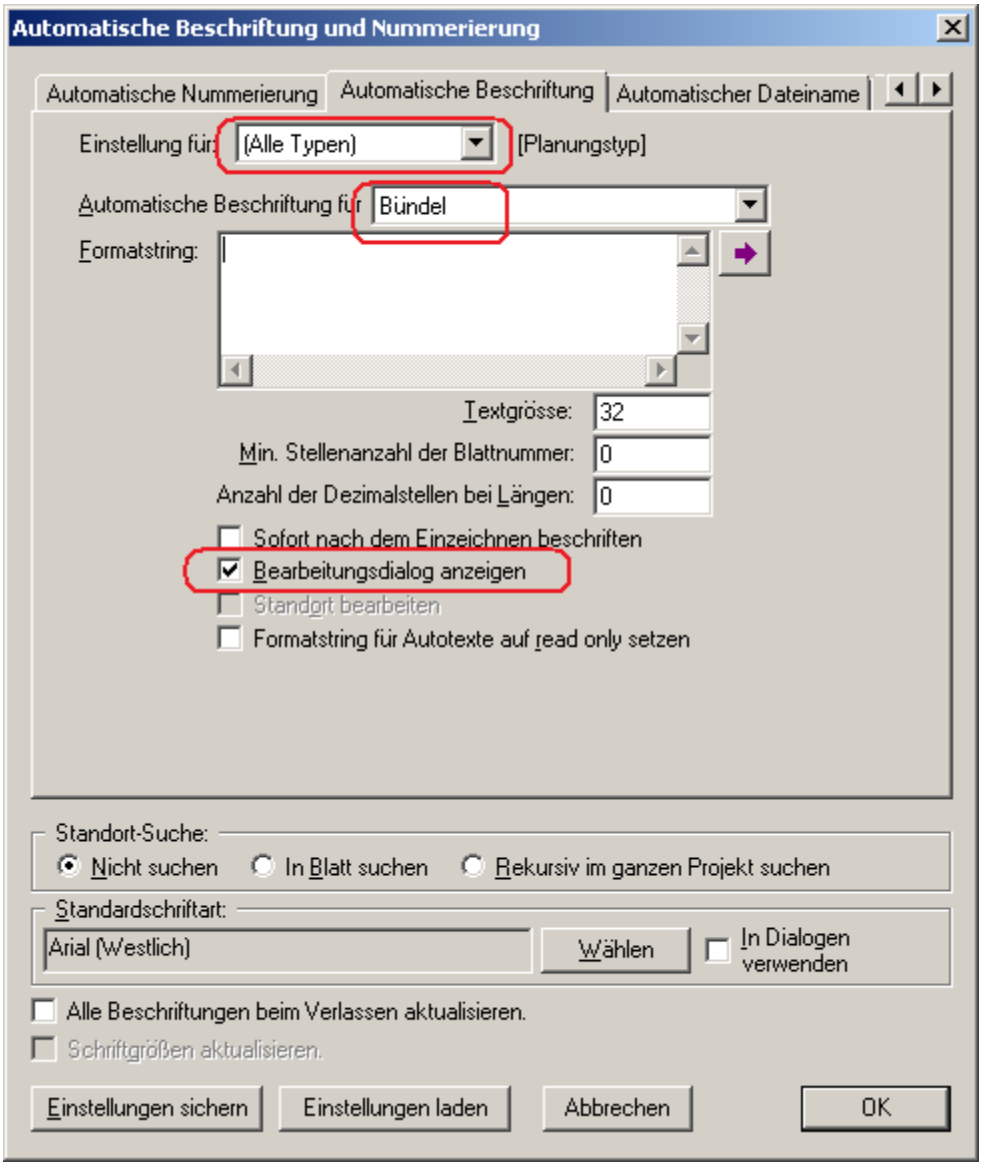
Implementiert ab Build 820

Nach dem Einzeichnen oder Kopieren eines Bündels erscheint standardmäßig folgender Dialog mit den wichtigsten Bündeldaten:



Der Dialog ist bereits mit den voreingestellten Standardwerten belegt.
Man braucht deshalb häufig nichts mehr ändern, sondern nur mit OK zu bestätigen.
Die Standardwerte für Auftragsnummer und Objektstatus werden in der Werkzeugleiste "Planungstyp und Status" festgelegt.
Die anderen Daten Verbindungstyp, Faserstatus, Priorität und Dämpfung werden den Faser- Bündeleinstellungen entnommen.

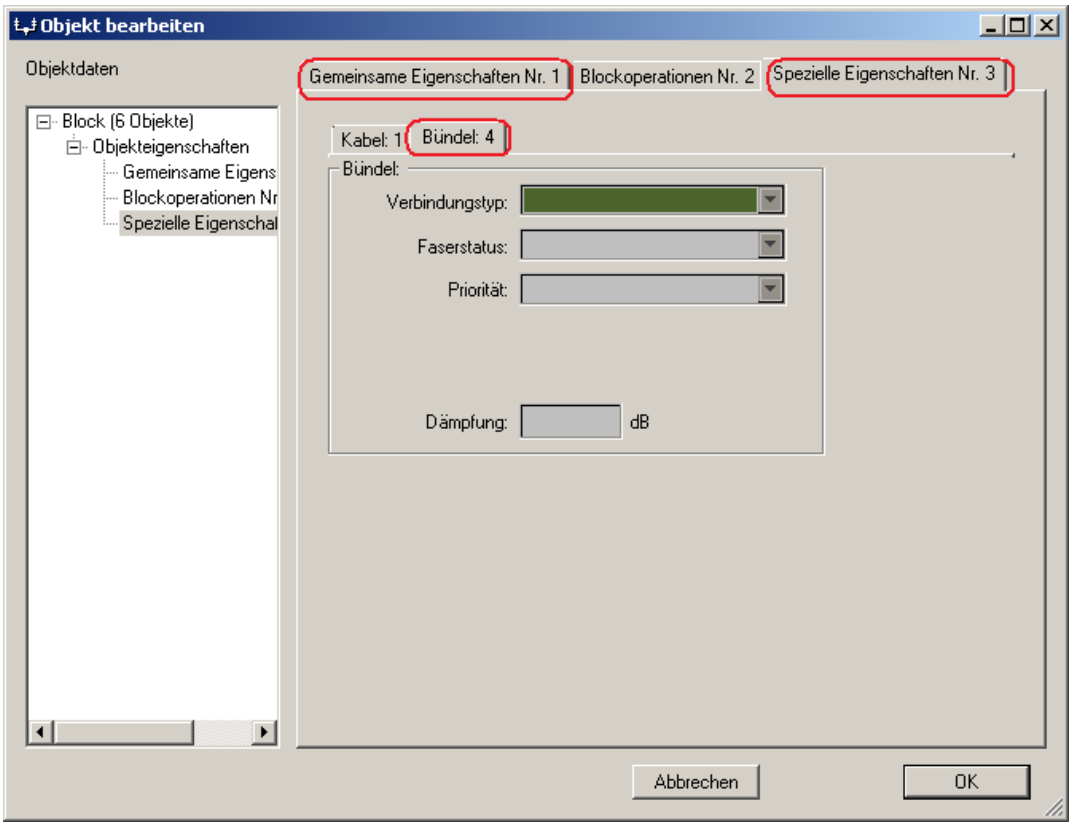
Das Erscheinen des Dialogs kann unterdrückt werden, indem man in den Einstellungen für Nummerierung und Beschriftung für Bündel und alle Planungstypen das Häkchen "Bearbeitungsdialog anzeigen" deaktiviert:



Blockeditierfunktion auch für Bündeldaten

Implementiert ab Build 816

Die Daten des semiautomatischen Dialogs werden auch in der Blockeditierfunktion angeboten:



Der Block in obigem Bild enthält 4 Bündel ("Bündel: 4").
Verbindungstyp, Faserstatus, Priorität und Dämpfung werden im Dialog "Spezielle Eigenschaften Nr. 3", Tab Bündel eingegeben.
Die Auswahlboxen zum Setzen von Status und Auftrag finden Sie im Tab "Gemeinsame Eigenschaften Nr. 1".

Spleißboxen

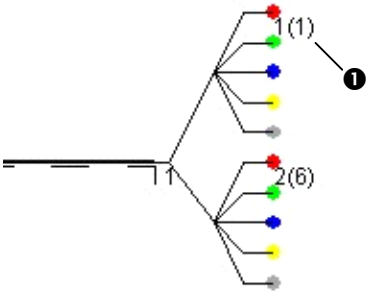
LocalArea	Coax	FibreCoax
		✓

Es gibt Spleißboxen, die als Lib-Objekt in einer Bibliothek definiert wurden, und Autospleißboxen, die automatisch an einem Glasfaserkabelende erzeugt werden können. Spleissboxen können in der Bibliothek definiert werden oder automatisch erzeugt werden. Enthält Ihre Zeichnung ein optisches Kabel, das aus mehr als eine Faser besteht, können Sie an seine Enden automatisch Spleissboxen einfügen.

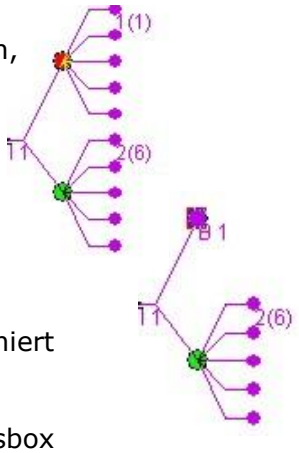
Klicken Sie auf ein Kabelende und drücken Sie die Taste # für ***Erzeuge Spleissebox***. AND generiert nun eine Spleissbox abhängig von der Anzahl der Bündel im Kabel und der Fasern im Bündel.

Ist ihr Kabel z. B. aus 2 Bündeln mit je 5 Fasern aufgebaut, entsteht folgende Spleissbox:

In Ihrer Zeichnung erkennen Sie den ersten Pin immer an der 1 (❶). Die Bündel sind jeweils an ihrer ersten Faser markiert und zeigen die Bündel- und Fasernummer insgesamt in Klammern dahinter an. Die Farben der Fasern und Bündeln werden im Bibliothekseditor mit Hilfe von Farbcodes festgelegt. Ist dem Glasfaserkabel kein Farbcode zugeordnet, werden die Bündelfarbeinstellungen der Farb/und Bündeleinstellungen verwendet. Ist die Autospleissbox ausgewählt, leuchten an den Stellen der Bündel der Bündelfarbe entsprechende Kreise auf.

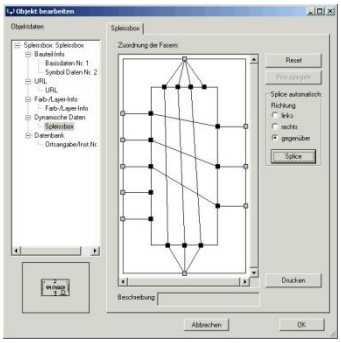


An diesen farbigen Stellen können Sie das aufgefächerte Bündel schließen, so dass z. B. aus fünf einzelnen Fasern mit jeweils einem Pin, ein Bündel mit einem Pin und fünf Fasern entsteht. Dafür setzen Sie den Mauszeiger über einen farbigen Punkt oder einen einzelnen Faserpin und halten die Taste < gedrückt oder wählen Sie im Kontextmenü die Funktion **Bündel schliessen**.



An der Stelle des Bündels ist nun ein Kreis in der Farbe des Bündels entstanden. Die Ziffern neben dem Pin entsprechen der Zahl des Bündels innerhalb des Kabels. Das Auffächern des geschlossenen Bündels funktioniert entsprechend dem Schließen des offenen Bündels.

Ist der Eingang der Spleissbox nicht oben und nicht links, wird die Spleissbox automatisch gespiegelt. Wenn die Zuordnung der Faser in der automatisch erzeugten Spleiss-box in Ihrer Zeichnung spiegelverkehrt ist, können Sie die Pinzuordnung spiegeln. Klicken Sie auf die Spleissbox, so wird das Fenster *Objekt bearbeiten* angezeigt. Klicken Sie auf den Knopf *Pins spiegeln*.

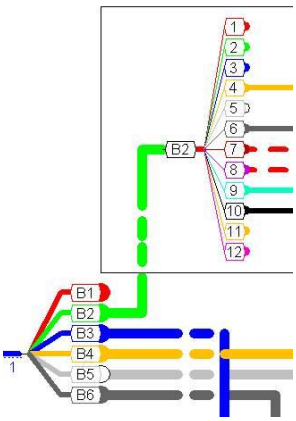


Detaillierte Informationen über das Arbeiten mit Optischen Kabeln finden Sie im Handbuch ***Optische Netze***.

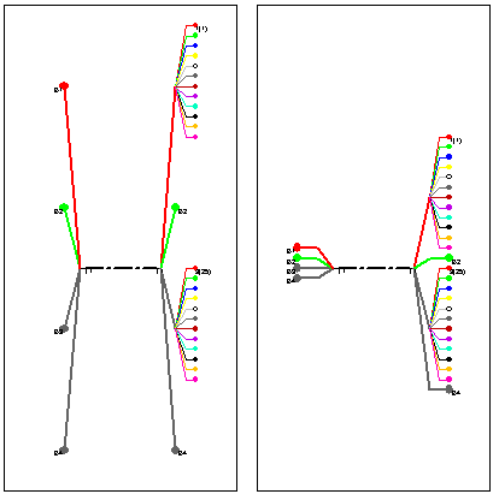
Autospleißbox

Autospleißboxen übernehmen Bündelanzahl, Faseranzahl und Farbcode des Glasfaserkabels.
Sie werden als Fächer dargestellt, der die einzelnen Bündel und Fasern mit Bündelbeschriftung und Fasernummern enthält und der ihre Verbindungslinien gemäß dem Farbcode abbildet.
Jeder Endpunkt hat einen mechanischen Pin.
Bündel können aufgefächert (in Fasern) und wieder zusammengeführt werden.
Faserpins erhalten einen Pin mit 1 Auflagepunkt, Bündel erhalten so viele Auflagepunkte, wie Fasern im Kabel enthalten sind.
So kann ein geschlossenes Bündel einer Autospleißbox an einem 3*8 Kabel (3 Bündel à 8 Fasern) über ein Bündelobjekt (siehe Bündel) mit einem geschlossenen Bündel eines GF-Kabel 1*8 (1 Bündel mit 8 Fasern) verbunden werden.

Autospleissboxen zeigen die Fasernummern (im Bild unten die Nummern „1" bis „12").
Die Nummern erscheinen relativ groß, um auch im Ausdruck lesbar zu bleiben.
Bei der Auffächerung in Bündel lautet die Bündelbeschriftung „B1", „B2" usw.
Wird ein Bündel aufgefächert, erscheint ein Label mit der Bündelnummer auf der "Wurzelseite" (im Bild unten "B2").
Die Textposition ist zentriert.



Auch Bündel können durch Autospleissboxen aufgefächert werden.
Dadurch ist es möglich, die Position der Autospleissbox variabler zu gestalten,
z. B. in einem Kassettenrahmen.
Im Bild oben wurde das grüne Bündel „B2" in seine 12 Fasern aufgefächert.
Spleißboxen können platzsparend gezeichnet werden, d. h., die geschlossenen Bündel liegen genau 1 PinGrid auseinander. Bei nicht platzsparender Zeichnungsweise werden die Bündel an die Position im Objekt gezeichnet, an dem sie liegen würden, wenn die Bündel aufgefächert wären. Das Boundingrect wird entsprechend neu berechnet und angepasst.



Vergleich:

Dieselbe Spleißbox an einem 4*12 GF-Kabel nicht platzsparend (links) – platzsparend (rechts)

Spleißboxen haben Ausgangs- und Eingangspins, die über so genannte Links verbunden werden.
Bei nicht automatischen Spleißboxen verbindet der Benutzer die Pins manuell oder mit einer automatischen Spleißfunktion innerhalb des Eigenschaftendialogs (AND, LibEdit).
In Autospleißboxen werden die Links automatisch erzeugt.

Spleißboxen werden beim Einzeichnen automatisch gespiegelt, wenn sich der erste Bündel- bzw. Faserpin nicht oben oder rechts befindet.
Ein nachträgliches Spiegeln ist ebenso möglich.
Dabei werden die Pins und Links entfernt und der Frame mit den Pins, jedoch in genau anderer Reihenfolge inklusive der Links neu erzeugt.
(CreatePins, CreateLinks in CDrwObjAutoSplicebox in Netlist).

Beim Zeichnen bzw. beim Ändern des Aussehens von Autospleißboxen müssen Sie beachten, dass sich die Autospleißbox die Position des Input-Pins als Fixpunkt merkt, anhand dessen die neue Position des Objekts bestimmt wird.
Die Position eines Objekts ergibt sich aus der oberen linken Ecke.
Je nach Zeichnungseinstellung (platzsparend/nicht platzsparend) und Anzahl der Pins (die Anzahl ergibt sich aus geschlossenen Bündeln und Fasern) und der Spiegelungseigenschaft wird so die Hälfte der Framegröße bestimmt und von der Position des Fixpunktes abgezogen.
Über RotateOffset wird dann die neue Position (oben links) bestimmt.
Ist die Anzahl der Pins gerade, kann die Mitte nicht direkt im PinGrid liegen, daher wird die Mitte zum nächsten, darunter liegenden Pin verlegt.

Bei aufgefächerten Bündeln erscheint im Selektionsmodus an der Stelle, an der das Bündel liegen würde, ein Grip.
Liegt der Mauszeiger über einem solchen Grip, können Sie mit der Taste ‚<' das Bündel schließen.

Beim Löschen des Kabels werden auch die Autospleißboxen gelöscht.
Daran hängende Bündel wiederum bleiben bestehen.

- Autospleißbox erzeugen: Mauszeiger auf GF-Kabelendpin (selektierter Pin) und Taste ‚#' oder Kontextmenü.
- Bündel öffnen/schließen: Mauszeiger auf Grid oder Bündel-/Faserpin ‚<'
- Zeichnungsmodus, Richtung ändern: Objekteigenschaften

In den Objekteigenschaften gibt es ein SpliceBoxCtrl, das die Anschlüsse und die Spleißung (gegebenenfalls farbig hinterlegt) innerhalb der Spleißbox darstellt. Spleiß-BoxCtrl wird auch in LibEdit verwendet, um vordefinierte Spleißungen vorzunehmen.

Anzeige der freien Fasern an der Autospleissbox

Implementiert ab Build 820

Zusammenfassung

Wird eine Route selektiert, werden auch die Kabelstücke in den Blättern eingefärbt und die Autospleissboxen der Route zeigen mit einem 'F' an welche Anschlüsse zu noch freien Fasern führen.

Detailbeschreibung

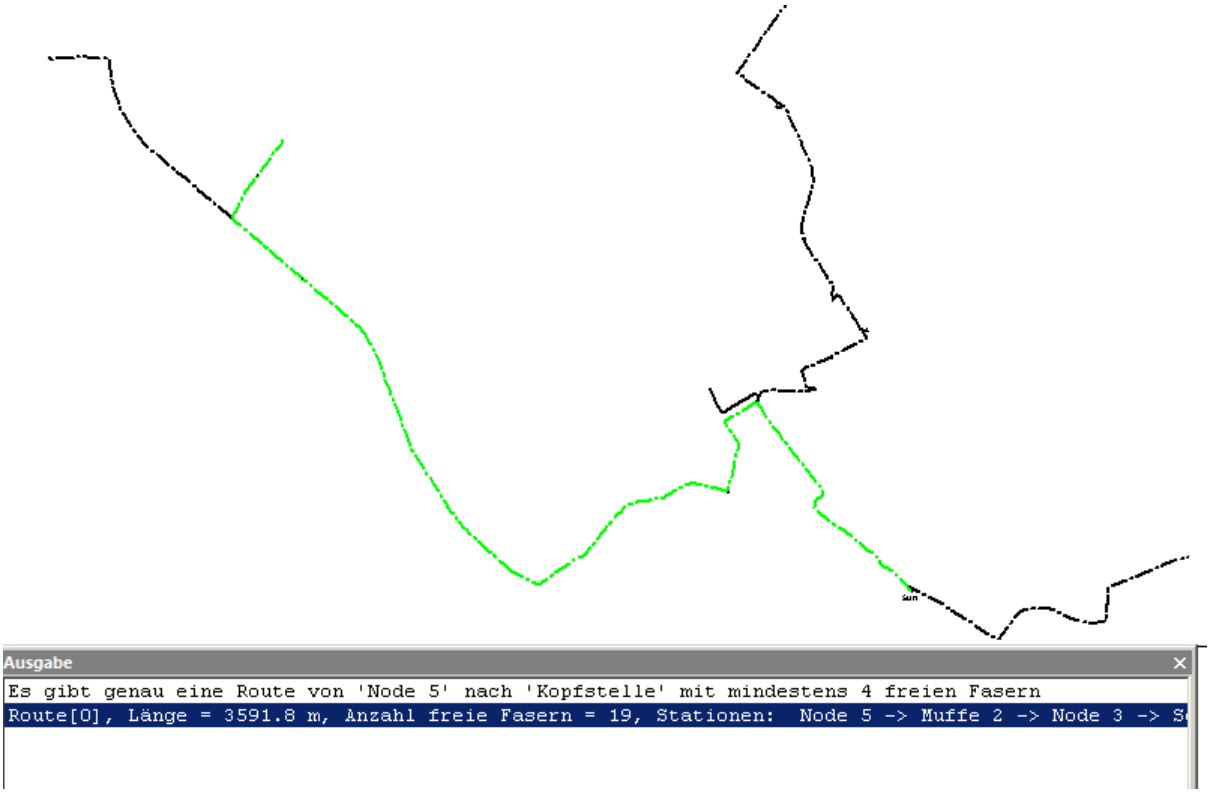

Ausgabe
Es gibt genau eine Route von 'Node 5' nach 'Kopfstelle' mit mindestens 4 freien Fasern
Route[0], Länge = 3591.8 m, Anzahl freie Fasern = 19, Stationen: Node 5 -> Muffe 2 -> Node 3 ->

Bild 1: Route[0] wurde im Ausgabefenster selektiert und erscheint grün eingefärbt.

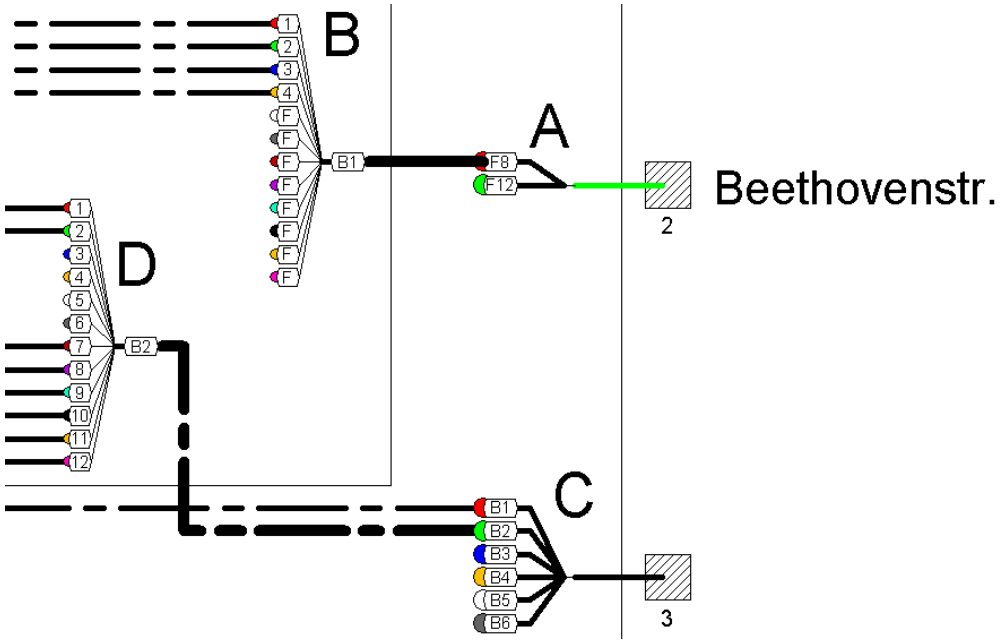


Bild2: Ausschnitt aus einem Blatt der Route

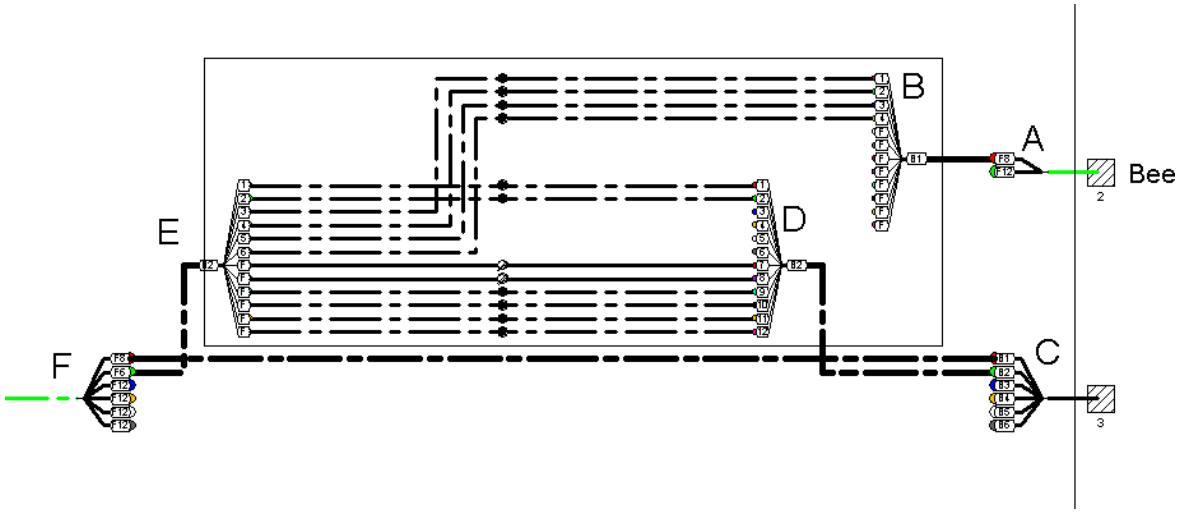
Der zu Beethovenstr. führende Blattanschluss ist Bestandteil der Route.
Das Kabelstück hat die Markierungsfarbe hellgrün und die folgenden Autospleissboxen A und B zeigen mit dem Buchstaben 'F' freie Fasern an.

Die Autospleissbox A fächert in 12-adrige Bündel auf. Die Beschriftungsregel lautet hier "F<Anzahl>", z.B. bedeutet "F8" dass 8 Fasern frei sind.

Die Autospleissbox B fächert in 1-adrige Fasern auf.
Die Beschriftungsregel lautet hier "F" für frei und "<Fasernummer>" für nicht frei.

Der Blattanschluss 3 ist nicht Bestandteil der Route.
Das zuführende Kabel ist nicht eingefärbt und die Spleissboxen C und D zeigen keine freien Fasern an.

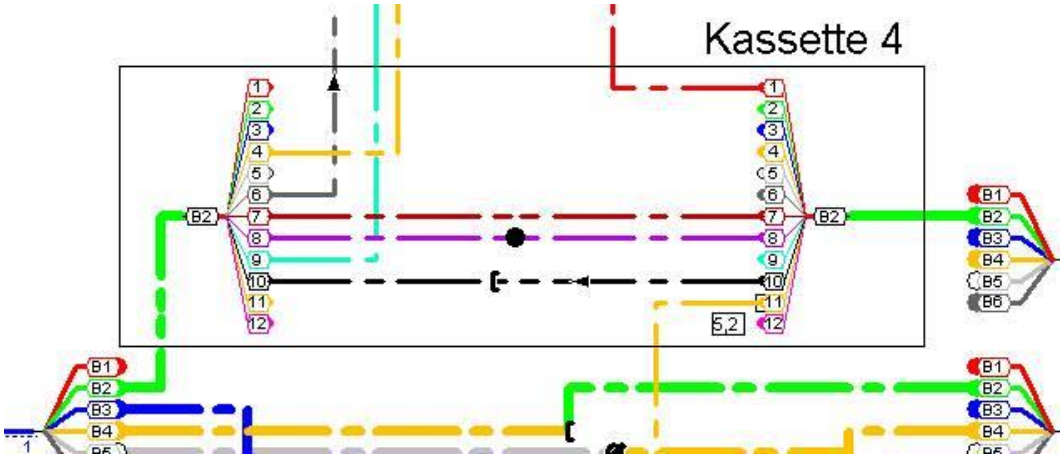
Das folgende Bild zeigt das ganze Blatt:



Anhand der beiden grünen Kabel wird deutlich von wo nach wo Verbindungen gebraucht werden und Anhand der 'F' and den Spleissboxen wird klar, welche Pins für die neuen Verbindungen verwendet werden können.

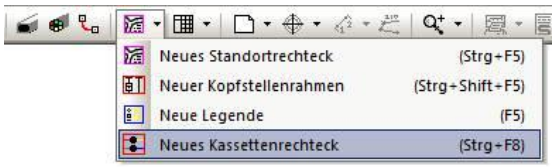
Objekttyp Kassettenrechteck

Um die Lage zur Kassette zu dokumentieren,
wird um die Bündel ein Kassettenrechteck gezeichnet.

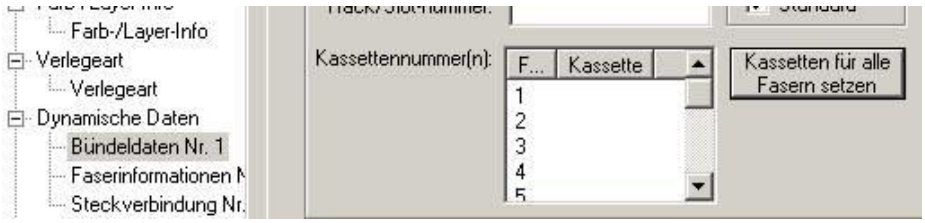


Fasern und Bündel erben die Kassettennummer automatisch von dem sie umgebenden Kassettenrechteck.
Für die Zugehörigkeit zum Kassettenrahmen ist die Lage des Spleisssymbols entscheidend.
Liegt das Spleisssymbol innerhalb des Rechtecks, erscheint die Installationsnummer der Kassette im Spleissreport und beim Durchschaltplan.

Der Befehl zum Neueinzeichnen eines Kassettenrechtecks befindet sich im Kontextmenü:

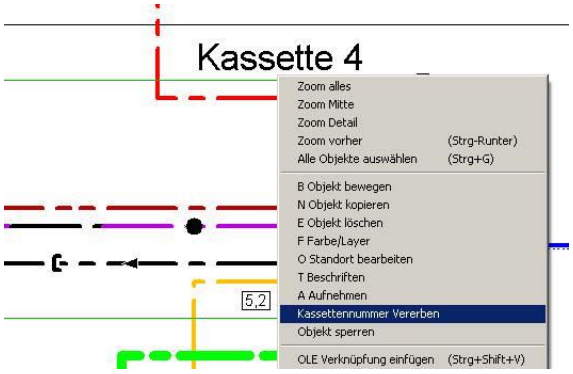


Die Kassettennummern im alten Stil werden beibehalten, um Kassettenzuordnung auf reiner Datenebene zu unterstützen, falls kein Platz für den Kassettenrahmen da ist:



Die in diesem Dialog eingegeben Daten überschreiben die Rahmenzugehörigkeit aufgrund der Position im Kassettenrahmen.

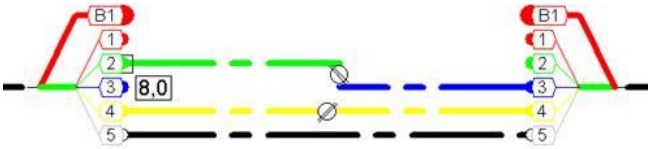
Wenn sich innerhalb des Kassettenrahmens mindestens ein Bündel mit manuell editierter Kassettennummer befindet, dann bietet der Kassettenrahmen im Kontextmenü die Funktion "Kassettennummer vererben" an:



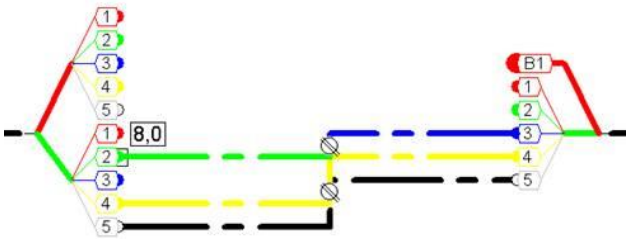
Diese Funktion löscht die im zuvor dargestellten Dialog eingegebenen Daten für alle Bündel, die sich innerhalb des Rechtecks befinden.

Automatische Nachführung von Kabeln und Messpunkten beim Auffächern bzw. Einklappen von Autospleissboxen

Bei Auffächern bzw. Einklappen von Bündeln in einer Autospleissbox werden angeschlossene Kabel und Messpunkte automatisch so nachgeführt, dass die Anschlusssituation erhalten bleibt. Die beiden nachfolgenden Bilder zeigen als Beispiel das Auffächern des Bündels B1 in der linken Autospleissbox.
Vor dem Auffächern von Bündel 'B1':



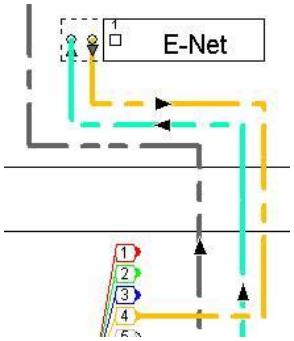
Nach dem Auffächern von Bündel 'B1':



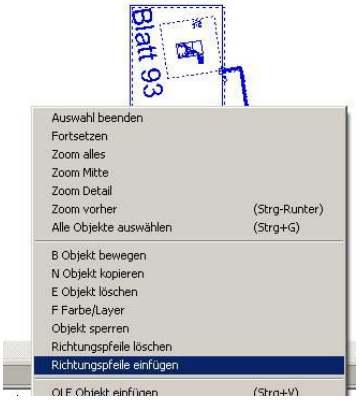
Bündel einer Autospleissbox, an denen Kabel, Bündel oder Messpunkte angeschlossen sind, lassen sich nicht auffächern bzw. zuklappen.
In einem solchen Fall erscheint eine entsprechende Meldung.

Signalrichtung durch Pfeile anzeigen

Bei einfaserigen Bündeln und Kabeln kann die Signalrichtung durch einen oder mehrere Pfeile angezeigt werden.



Die schwarzen Pfeile auf den Fasern zeigen die Signalrichtung an.
Im obigen Bild enthält das gelbe Bündel einen Richtungspfeil,
das grüne Bündel zwei Richtungspfeile.
Um Richtungspfeile anzeigen zu lassen, markieren Sie einen Block und wählen den Kontextmenübefehl "Richtungspfeile einfügen", im nachfolgenden Bild beispielsweise für den selektierten Block um Blatt 93:



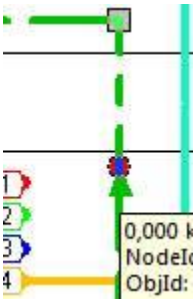
Dabei bedeuten:

"Richtungspfeile einfügen": Alle einfaserigen Bündel und Kabel erhalten einen (weiteren) Richtungspfeil.
"Richtungspfeile löschen": Alle Richtungspfeile im Block werden gelöscht.

Die Richtungen der Pfeile werden manuell durch Drücken des im folgenden Bild markierten Werkzeugleistenknopfs aktualisiert:

Falls sich auf der Faser kein Signal befindet, werden die Richtungspfeile nicht gezeichnet.

Der Pfeil kann manuell verschoben werden.
Dazu befindet sich an der Spitze des Pfeils ein roter Kreis als „Griff".
Um den Pfeil zu verschieben, klicken Sie mit der Maus auf diesen Kreis und ziehen Sie ihn an die gewünschte Position:



Automatische Aktualisierung der Richtungspfeile abschalten

Implementiert ab Build 4.5.1402.
Standardmäßig werden die Richtungspfeile von Monofasern nach jedem Kabeleditieren automatisch aktualisiert. Dies kann in großen Projekten zu Performanceproblemen führen. Daher läßt sich diese Aktualisierung abschalten.
Knopf in der Werkzeugleiste zum Ein- und Ausschalten:

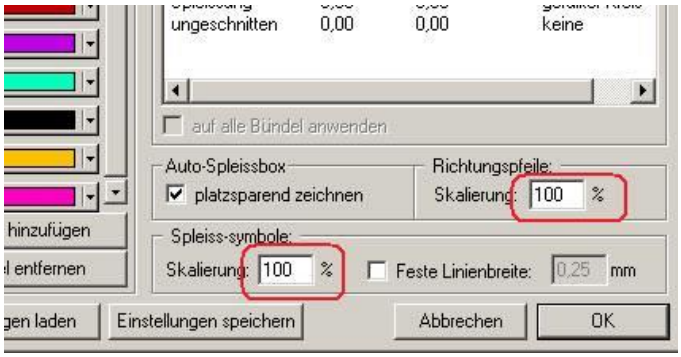
an

aus

Der Knopf in der Werkzeugleiste hat 2 Zustände, gedrückt (=an) oder nicht gedrückt (=aus).
Klicken auf den Knopf schaltet um.
Der Standardzustand ist an.
Ist die automatische Aktualisierung an, werden nach jeder Veränderung eines Kabels die Richtungspfeile automatisch aktualisiert.
Der Zustand des Knopfs wird mit dem Projekt gespeichert.

Größe von Spleisssymbolen und Richtungspfeilen einstellen

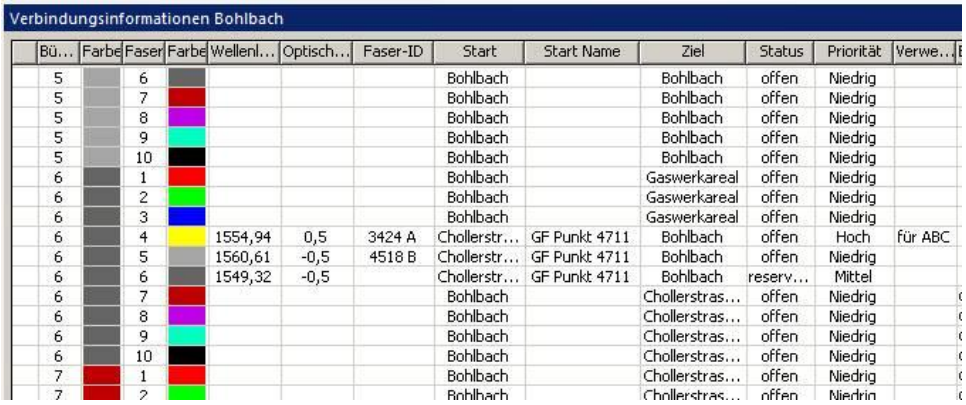
Die Größe von Spleissymbolen und Richtungspfeilen kann über das Menü eingestellt werden.
Wählen Sie dazu ***Extras→ Programmeinstellungen.→ Faser\Bündeleinstellungen***.
Im darufhin erscheinenden Dialogfenster können Sie die gewünschten Werte angeben:



Die Größe der Spleisssymbole aus AND 3.3. entspricht einem Wert von 200%

Das Fenster "Verbindungsinformationen"

Alle Informationen und Editiermöglichkeiten von optischen Routen werden im Fenster „Verbindungsinformationen" angeboten.

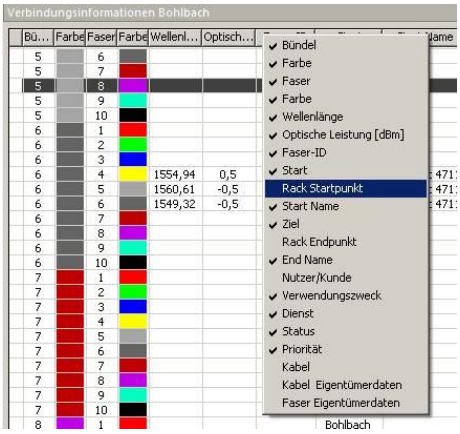


Bü...	Farbe	Faser	Farbe	Wellenl...	Optisch...	Faser-ID	Start	Start Name	Ziel	Status	Priorität	Verwe...
5		6					Bohlbach		Bohlbach	offen	Niedrig	
5		7					Bohlbach		Bohlbach	offen	Niedrig	
5		8					Bohlbach		Bohlbach	offen	Niedrig	
5		9					Bohlbach		Bohlbach	offen	Niedrig	
5		10					Bohlbach		Bohlbach	offen	Niedrig	
6		1					Bohlbach		Gaswerkareal	offen	Niedrig	
6		2					Bohlbach		Gaswerkareal	offen	Niedrig	
6		3					Bohlbach		Gaswerkareal	offen	Niedrig	
6		4		1554,94	0,5	3424 A	Chollerstr...	GF Punkt 4711	Bohlbach	offen	Hoch	für ABC
6		5		1560,61	-0,5	4518 B	Chollerstr...	GF Punkt 4711	Bohlbach	offen	Niedrig	
6		6		1549,32	-0,5		Chollerstr...	GF Punkt 4711	Bohlbach	reserv...	Mittel	
6		7					Bohlbach		Chollerstras...	offen	Niedrig	
6		8					Bohlbach		Chollerstras...	offen	Niedrig	
6		9					Bohlbach		Chollerstras...	offen	Niedrig	
6		10					Bohlbach		Chollerstras...	offen	Niedrig	
7		1					Bohlbach		Chollerstras...	offen	Niedrig	
7		2					Bohlbach		Chollerstras...	offen	Niedrig	

Das Fenster füllt sich mit Informationen, indem Sie bei selektiertem optischen Pin die Taste 'R' drücken.
Das Fenster bietet folgende Informationsspalten:

Bündelnummer
Bündelfarbe
Fasernummer
Faserfarbe
Wellenlänge (falls auf des Faser ein Signal existiert)
Optischen Leistung am Pin, für den das Fenster befüllt wurde
Faser-ID, englisch: "Connection-ID". Kennzeichner der optischen Route (Dateityp: Text)
Start-Adresse
Installationsnummer des Start-Standortrechtecks
Ziel-Adresse
Installationsnummer des End-Standortrechtecks
Status der Route (offen/belegt/in Planung/reserviert/Splice-Patch-Auftrag)
Priorität der Route (niedrig/mittel/hoch)
Verwendungszweck
Rack-Position des Startpunkts
Rack-Position des Endpunkts
Dienst
Nutzer/Kunde
Kabelname (falls der Pin zu einem realen Kabel gehört)
Kabeleigentümerdaten (falls der Pin zu einem realen Kabel gehört)
Fasereigentümerdaten (falls der Pin zu einem realen Kabel gehört)
Das Fenster ist dockbar, genauso wie das Ausgabefenster.
Die darin gezeigten Informationen bleiben verfügbar, während Sie weiterarbeiten.

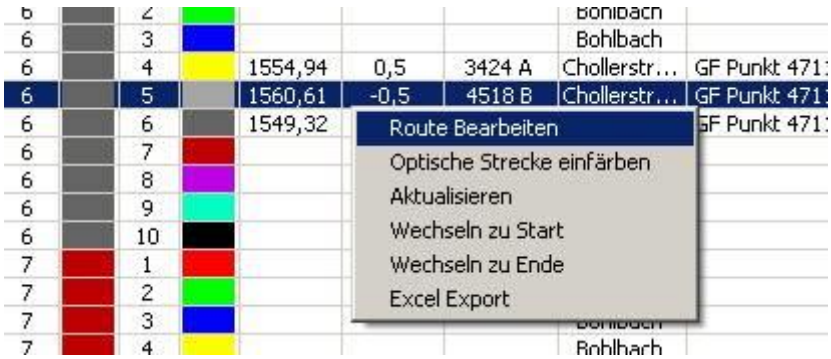
Sie können Spalten individuell ein- oder ausblenden, indem Sie mit der rechten Maustaste auf die Überschriftszeile klicken und das Häkchen für die Spalte setzen bzw. entfernen:



Sie können Spalten vertauschen, indem Sie bei gedrückter linker Maustaste eine Spaltenüberschrift an die neue Position ziehen.
Die Spaltenbreite können Sie durch Ziehen der Trennlinie der Überschrift verändern.
Alle diese Anpassungen werden gespeichert und sind auch beim nächsten Programmstart erhalten.

Das Kontextmenü im Fenster Verbindungsinformationen

Das Kontextmenü dieses Dialogfensters bietet die folgenden Befehle an:



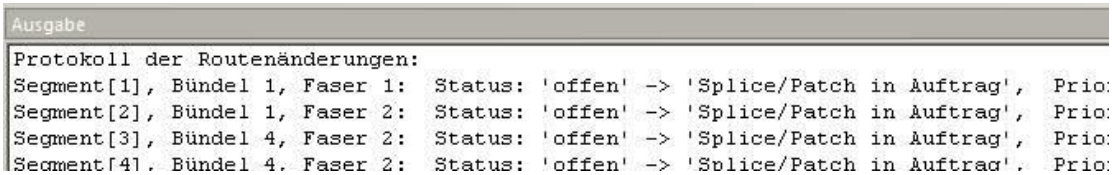
a) Kontextmenü, Befehl *Route Bearbeiten*

Im Bild oben ist die Route durch Faser 5 von Bündel 6 selektiert.
Nach Auswahl von „Route bearbeiten" erscheint der folgende Dialog zum Eingeben der Attribute der selektierten Route:

Die Attribute Priorität, Status, Faser-ID und Bündelbeschreibung werden in alle Fasern der Route geschrieben.

"Status nur überschreiben, wenn 'kleiner' ":
Der Status einer Route wird nur dann durch den neuen Status ersetzt,
wenn der alte Status niedriger ist in folgendem Sinne:
offen < in Planung < reserviert < Splice/Patch in Auftrag < belegt
"Beschreibung nur Mono-Faser-Bündeln zuweisen":
Der Wert des Felds "Bündel Beschreibung" wird nur für einfaserige Bündel gesetzt.
Ist diese Checkbox deaktiviert, dann wird die Beschreibung in allen Bündeln gesetzt.

Die in der Route vorgenommenen Änderungen werden im Ausgabefenster protokolliert:


Ausgabe
Protokoll der Routenänderungen:
Segment[1], Bündel 1, Faser 1: Status: 'offen' -> 'Splice/Patch in Auftrag', Prio
Segment[2], Bündel 1, Faser 2: Status: 'offen' -> 'Splice/Patch in Auftrag', Prio
Segment[3], Bündel 4, Faser 2: Status: 'offen' -> 'Splice/Patch in Auftrag', Prio
Segment[4], Bündel 4, Faser 2: Status: 'offen' -> 'Splice/Patch in Auftrag', Prio

Durch das Klicken auf einen Protokolleintrag können Sie zum entsprechenden Segment springen.

b) Kontextmenü, Befehl *Optische Strecke einfärben*

Färbt die optische Strecke für die selektierte Faser ein und listet die durchlaufenen Adressen im Ausgabefenster auf. Diese Funktion wird auch für einen selektierten Pin angeboten (Short-cut 'Q').
In dem Verbindungsdialog fällt der Dialog zum Auswählen der Faser weg.

c) Kontextmenü, Befehl *Aktualisieren*

Wird das Projekt, aus dem der Startpin stammt, berechnungsrelevant editiert
(z. B. Kabel löschen, Kabellänge ändern, Autospleissbox verschieben usw.),
dann schalten sich die Editiermöglichkeiten im Fenster „Verbindungsinformationen" aus und der Inhalt ist nur lesbar, aber nicht änderbar.
Durch den Befehl "Aktualisieren" wird das Fenster für den Startpin neu befüllt.
Gleichzeitig werden die Editiermöglichkeiten wieder aktiviert.

d) Kontextmenü, Befehl *Wechseln zu Start, Wechsel zu Ende*

Springt zum entsprechenden Ende der Route.
Dies kann auch durch Doppelklick auf einen Eintrag der Spalte „Start" oder „Ziel" erreicht werden.

e) Kontextmenü, Befehl *Excel-Export*

Exportiert den Fensterinhalt nach MS-Excel.

f) Kontextmenü, Befehl *Durchschaltplan*

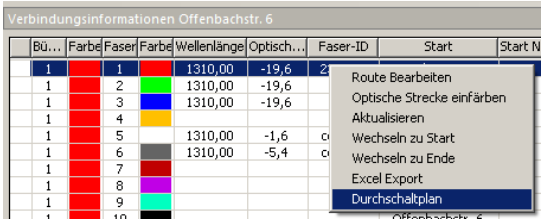
Die Funktion ist zu AND 4.0 komplett überarbeitet worden und implementiert ab Build 777.
Die Funktion ist nur in der FibreCoax-Version frei geschaltet.

Zusammenfassung

Die Funktion listet alle Muffen einer Route auf und zeigt für jeden Spleiss/Patch Kabel-, Bündel- und Fasernummer von start und Ziel.
Die Ausgabe wurde auf das Wesentliche reduziert.
Der Aufruf der Funktion erfolgt nun übers Kontextmenü des Verbindungsdialogs
Der Ergebbnisdialog wurde um einen Knopf "Drucke alle Blätter" erweitert

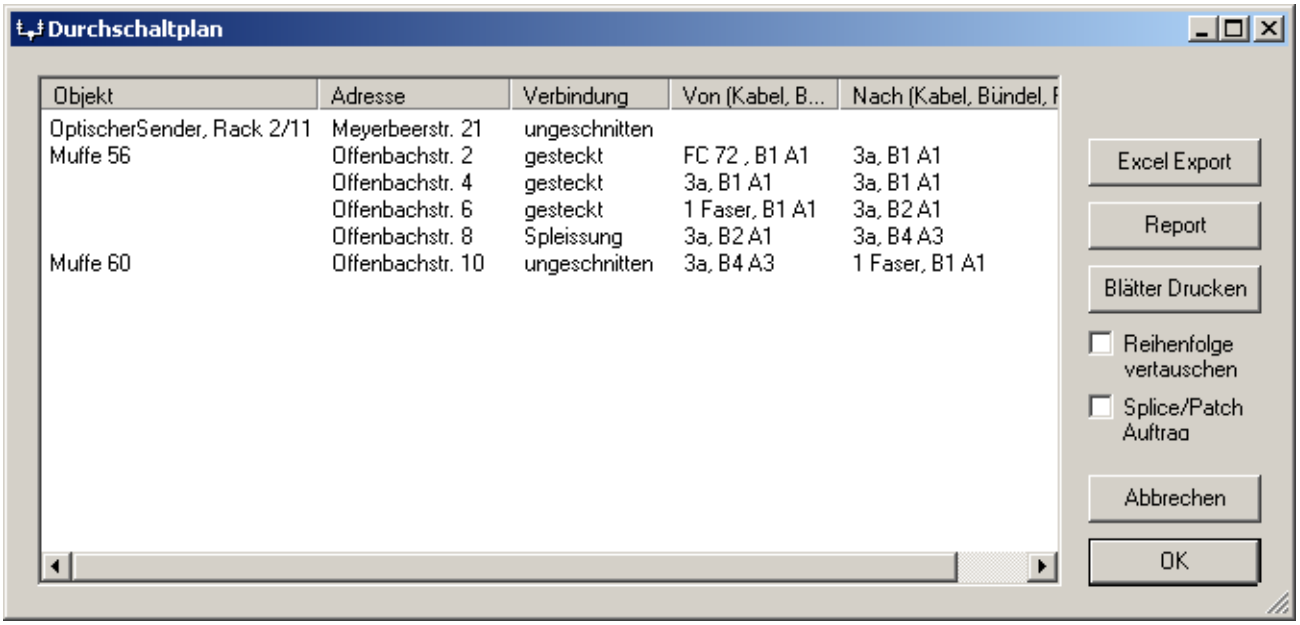
Aufruf der Funktion

Nach Rechtsklick auf eine Route (Zeile) im Dialog "Verbindungsinformationen",
erscheint das Kontextmenü für die Route:



Wenn hier der Befehl "Durchschaltplan" gewählt wird,
erscheint der folgende Dialog mit dem Durchschaltplan.

Dialog Durchschaltplan



Es erscheint für jede Adresse der Route eine Zeile.
Sollte es innerhalb einer Adresse mehrere Spleiss-/Patchverbindungen geben, erscheinen mehrere Zeilen.
Die erste und letzte Zeile enthalten zusätzlich Informationen über das Endgerät.

Angezeigt werden folgende 5 Spalten

Spaltenname	**Angezeigte Daten**
Objekt	Installationsnummer der Objekts oder des umgebenden Lokationsrechtecks oder des Blattsymbols. Bei Endgeräten (erste und letzte Zeile) erscheint zusätzlich die Rackposition und der Verwendungszweck
Adresse	Strasse und Hausnummer
Verbindung	Typ der Bündelverbindung
Von (Kabel, Bündel, Faser)	1. Seite der Verbindung: <Installationsnummer des Kabels>, B<Bündelnummer>, A<Nummer der Ader>
Nach (Kabel, Bündel, Faser)	1. Seite der Verbindung: <Installationsnummer des Kabels>, B<Bündelnummer>, A<Nummer der Ader>

Wenn die Installationsnummer des Kabels leer ist, wird stattdessen der Name des Kabels in der Bibliothek ausgegeben.

Der Knopf **"Excel Export"** exportiert den Durchschaltplan nach MS-Excel.

Der Knopf **"Report"** exportiert den Durchschaltplan in die Reportvorlage "OptDurchschalt-plan.rep" (deutsch) bzw. "OptInterconnectPlan.rep" (englisch).
Diese beiden Vorlage wurden zu AND 4.0 entsprechend geändert.
Beispiel für einen befüllten Report:

Durchschaltplan **29.4.2009**

Route: 23-11.4

Objektname	Adresse	Typ	von Kabel,Bündel,Faser	nach Kabel,Bündel,Faser
OptischerSender,	Meyerbeerstr. 21	ungeschnitten		
Muffe 56	Offenbachstr. 2	gesteckt	FC 72 , B1 A1	3a, B1 A1
	Offenbachstr. 4	gesteckt	3a, B1 A1	3a, B1 A1
	Offenbachstr. 6	gesteckt	1 Faser, B1 A1	3a, B2 A1
	Offenbachstr. 8	Spleissung	3a, B2 A1	3a, B4 A3
Muffe 60	Offenbachstr. 10	ungeschnitten	3a, B4 A3	1 Faser, B1 A1

Der angezeigte Name der Route (hier "23-11.4") ist im Dialog zum Editieren der Route im Feld "ConnectionId" eingebbar.

Der Knopf **"Blätter Drucken"** befüllt die AND-Druckvorschau mit allen Arbeitsblättern der Route. Von dort können die Blätter gedruckt oder als PDF exportiert werden.

Die Checkbox "**Splice/Patch Auftrag**" filtert nach Bündeln mit dem Status "Splice/Patch in Auftrag".
Bündelverbindungen mit anderem Status werden in diesem Fall aus dem Duirchschaltplan entfernt.

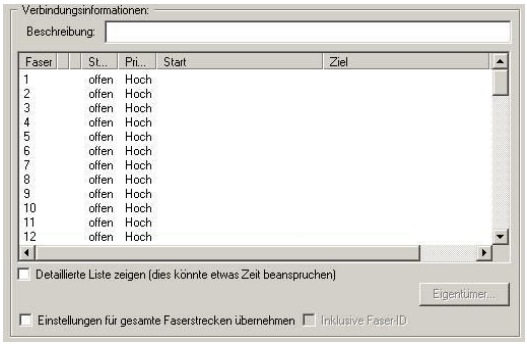
Weitere Eigenschaften des Fensters „Verbindungsinformationen”

Wechseln Sie in ein anderes Projekt, dann schalten sich die Editiermöglichkeiten im Fenster „Verbindungsinformationen“ aus und der Inhalt ist nur lesbar, aber nicht änderbar.
Erst durch den Befehl "Aktualisieren" werden die Editiermöglichkeiten wieder aktiviert.

Achtung: Bei Wellenlängen-Multliplexing stoppen sämtliche Funktionen zum „Setzen Status“, „Priorität“ und „Connection-ID“ beim Multiplexer (DWDM). Der Berechnungsdialog routet die Signale aber weiter und zeigt die tatsächlichen Endgeräte.

Hinweis für routinierte AND-Benutzer:

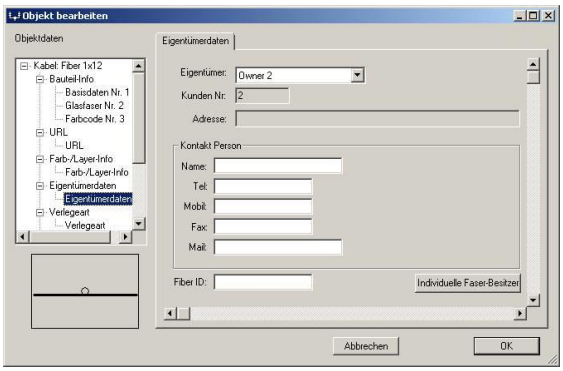
Das bisherige Listenelement (siehe oben, Bild vom Kontextmenü) zum Editieren der Route wurde entfernt:



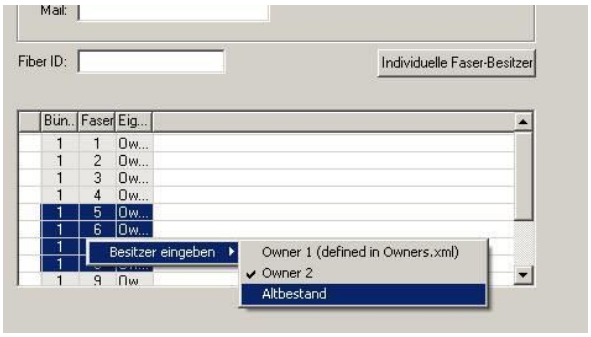
Dieses Bild zeigt das AND3.3.-Dialogelement zum Editieren des Routenstatus, angezeigt als Teildialog des Dialogs "Kabel bearbeiten".
Die Kontextmenü-Funktion „Verbindungsstatus / Beschreibung ändern“ wurde ebenfalls entfernt.

Eigentümer von Kabel und Faser setzen

Die Liste der Eigentümer ist durch die Datei Owners.xml im Programmverzeichnis bestimmt. Nur wenn es eine Datei Owners.xml gibt, ist der folgende Dialog *Eigentümerdaten* sichtbar:



In der Auswahlbox *Eigentümer* wird der Eigentümer des Kabels ausgewählt.
Standardmäßig ist der Kabeleigentümer auch Eigentümer aller Fasern.
Um für einzelne Fasern abweichende Eigentümer zu setzen, betätigen Sie den Knopf *Individuelle Faser-Besitzer.*
Es erscheint zusätzlich das folgende Listenfeld mit den Eigentümern der einzelnen Fasern:



Die Liste erlaubt Multiselektion von Fasern (durch Benutzung der Strg- bzw. Umschalttaste). Über das Kontextmenü kann der Eigentümer für die selektierten Fasern gesetzt werden.

Spleißreport

Der Spleißreport kann für Lokationsrechtecke vom Typ ‚Glasfaserpunkt – FiberNode' erzeugt werden. In diesem Lokationsrechteck ist die Muffe dargestellt.
Dabei müssen die Ränder des Lokationsrechtecks die GF-Kabel schneiden, für die der Report erstellt werden soll.

Der Report ermittelt für die geschnittenen Kabel die Spleißungen und listet sie auf.
Optional können doppelte Einträge ignoriert sowie der Report nach Anzahl der Fasern sortiert werden.

Um diese Funktion auszulösen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Lokationsrechteck vom Typ „Glasfaserpunkt".

Betriebslängenplan

Der Betriebslängenplan gibt die Strecke zwischen zwei gewählten Punkten im Netz aus.
Er listet die Lokationen, die Metrierungsangaben, den Kabeltyp und die Anzahl der Fasern auf.

Sie wählen zunächst einen Punkt im Netz aus, wählen einen Pin und klicken im Kontextmenü ‚Betriebslängenplan' auf ‚Setze 1. Position'.
Wenn es sich dabei um einen Pin mit mehreren Auflagepunkten handelt, müssen Sie noch einen bestimmten Auflagepunkt auswählen.
Ist das erledigt, wird die Strecke der Faser bzw. des Signals markiert.
Nun müssen Sie eine zweite Stelle auf der markierten Strecke –
also eine zweite Position - auswählen.
Sie können den Dialog „Betriebslängenplan" bei Bedarf auch abbrechen.
Danach können Sie wieder eine erste Position setzen.

Sind beide Positionen ausgewählt, dann ermittelt das Programm die durchlaufenen Lokationen und hinterlegten Längenangaben (Metrierung).
Im Ausgabefenster erscheinen ggf. Warnungen über fehlende Angaben.
Klicken Sie auf eine der Warnungen, dann blinkt das Objekt, auf das sich die Warnung bezieht.

Wird eine Muffe/Spleißung durchlaufen, die keine Lokationen hat,
erscheint eine entsprechende Meldung.
Stößt das Programm auf eine weitere Lokation, ohne vorher entsprechende Metrierungsangaben gefunden zu haben, gibt es ebenfalls eine Warnung aus,
und der Eintrag wird gegebenenfalls übersprungen.
Metrierungsangaben werden in Kabelpins hinterlegt. Sie dürfen nur an echten Kabelenden, also beispielsweise nicht an Blattübergängen hinterlegt werden.
Die Ausgabe erfolgt als Report vom Typ „Betriebslängenplan".
Dieser wiederum kann bei Bedarf exportiert oder gedruckt werden.

Beispiel:

Betriebslängenplan 28.11.2007

keine Ortsangabe

Bohlbach 6300 Zug

Gesamtlänge:	105,00 m
Gesamtlänge inkl. Reserve:	310,00 m

Station/Muffe	*Kabeltyp*	*Kabellänge Kabel / Schacht*	*A.Messstr. Kabel / Schacht*	*E.Messstr. Kabel / Schacht*	*A>E Kabel / Schacht*	*E>A Kabel / Schacht*	*Reserve*	*Fasern*	*Trommel -Nr.*	*Prod. / Inst. Jahr*	*Firma*	*Monteur*
keine Ortsangabe												
Loebern 6300 Zug	Fiber 1x1	0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	105,00 m	0,00 m	1				
		0,00 m	0,00 m	0,00 m	0,00 m	310,00 m	0,00 m					
Loebern 6300 Zug	Fiber 12x10	10,00 m	160,00 m	170,00 m	10,00 m	105,00 m	10,00 m	120				
		10,00 m	150,00 m	160,00 m	10,00 m	310,00 m	10,00 m					
Höhenweg 6300 Zug	Fiber 1x1	50,00 m	195,00 m	245,00 m	60,00 m	95,00 m	5,00 m	1				
		50,00 m	190,00 m	240,00 m	60,00 m	300,00 m	5,00 m					
Höhenweg 6300 Zug	Fiber 12x10	45,00 m	255,00 m	300,00 m	105,00 m	45,00 m	5,00 m	120				
		250,00 m	250,00 m	0,00 m	310,00 m	250,00 m	300,00 m					
Bohlbach 6300 Zug												

Betriebslängenplan: keine Ortsangabe <> Bohlbach 6300 Zug

Seite 1 / 1

Warnungen für diesen Wegeplan:

Warnung: Betriebslängenplan - keine Ortsangabe.
Warnung: Betriebslängenplan - gegenüberliegende Kabelendinformationen nicht verfügbar. Eintrag wird übersprungen.
Warnung: Betriebslängenplan - fehlende Kabelendinformationen.

Optische Strecke einfärben

Für einen ausgewählten optischen oder mechanischen Anschluss können Sie die Strecke einfärben.
Wählen Sie den Anschluss aus und drücken Sie die Taste Q für ***Optische Strecke Einfärben***.
Gibt es an diesem Punkt mehrere Fasern, werden Sie aufgefordert eine Faser auszuwählen.
Als Ergebnis sehen Sie die optische Strecke in beiden Richtungen von Endpunkt zu End punkt eingefärbt.

Die Farbe stellen Sie über Menü
EXTRAS → Programmeinstellungen → Thematische Einfärbung → Signalwegfarbe
ein – voreingestellt ist gelb-orange.

Die Einfärbung funktioniert auch für Strecken ohne Signal, endet aber für signallose Stecken an Verteilungspunkten wie optischen Splittern, DWDMs.
Als zusätzliche Information werden die passierten Standorte im Ausgabefenster aufgelistet.
Wenn Sie auf einen Eintrag klicken, springt AND zum entsprechenden Standort.
Dadurch können Sie beispielsweise recht schnell zum zugehörigen Endgerät gelangen.

Für Strecken mit Signal wird auch die optische Dämpfung zwischen den Standorten angezeigt.
Die aufgelisteten Dämpfungen sind die Dämpfungen zwischen dem Eingangspunkt des Standorts und dem Eingangspunkt des nächsten Standorts.
Die Dämpfung setzt sich also zusammen aus der Dämpfung innerhalb des Standorts und der Dämpfung zum nächsten Standort.
Die optische Leistungsberechnung ist nun auch möglich, wenn der Transmitter kein HF-Eingangssignal besitzt.

2.14.4 Kabel bearbeiten und ändern

Ein eingezeichnetes Kabel können Sie nachträglich beliebig ändern.

Kabel verschieben

Wenn Sie ein Kabel als Ganzes verschieben wollen, klicken Sie es irgendwo, jedoch nicht auf Endpunkten auch "Griffe" genannt, an und verschieben Sie es.
Der Cursor springt dabei automatisch an eines der beiden Kabelenden, um es wieder auf einen anderen Anschluss fangen zu können (siehe dazu Abschnitt Fangen, Seite 130).

Kabel verlängern

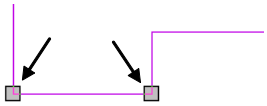
Wählen Sie einen Kabelendpunkt und drücken Sie die Taste A für ***Aufnehmen***.
Sie befinden sich nun wieder im Kabel-Positioniermodus, wie beim neu zeichnen eines Kabels.
Sie können das Kabel beliebig verlängern.

Kabel(-teilstück) löschen

Wählen Sie das Kabel bzw. das Teilstück aus und drücken Sie die Entf-Taste für Löschen.
Daraufhin blinkt das ausgewählte Kabelteilstück in roter Farbe.
Außerdem wird das Fragefenster *Objekt löschen* angezeigt.
Wenn Sie das blinkende Teilstück löschen möchten, klicken Sie auf *Ja*.
Wenn Sie das gesamte Kabel löschen möchten,
klicken Sie auf *Nächstes*.
Falls ein gelöschtes Teilstück in der Mitte eines Kabels liegt, wird das Kabel aufgetrennt.

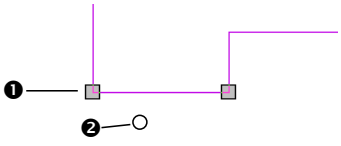
Kabelpunkte editieren

Hiermit ist gemeint, den Weg eines einmal gezeichneten Kabels nachträglich zu verändern.
Wenn Sie ein Kabel auswählen, erscheinen an den Enden des mit der Maus berührten Teilstückes so genannte Griffe.

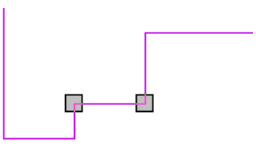


Ziehen Sie mit der Maus an einem solchen Griff, dann verändern Sie die Länge des Kabelteilstücks.
Zusätzlich können Sie neue Griffe einfügen, um den Weg des Kabels zu verändern, z. B. eine neue Ecke einzufügen.

Ziehen Sie den Griff ❶ bei gedrückter Strg-Taste an die Position ❷, dann erhalten Sie ...



… dieses Ergebnis:



Durch Halten der Strg-Taste fügen Sie beim Positionieren einen neuen Kabelpunkt (Griff) hinzu.

Kabelkanal

Kabelkanäle ersparen in AND die Mühe, jedes einzelne Kabel komplett zu zeichnen, indem man ein Kabel an einem beliebigen Punkt in einen Kabelkanal ein- und an einem anderen Punkt wieder austreten lassen kann.
Die Länge der durchlaufenen Teilstücke des Kabelkanals zwischen diesen beiden Punkten wird zu der Länge der beiden Kabelteil stücke addiert. Somit wirkt sich die Änderung der Länge eines Kabelkanalteilstücks (auch Kabelkanalsegment genannt) auf die Länge aller durch das Segment laufenden Kabel aus. Zudem haben Kabelkanäle den Vorteil, dass sie Kabelenden von Verbrauchern automatisch signalliefernden Kabelenden zuordnen können (größte Dämpfung an höchste Pegel).
Kabelkanäle werden genauso wie Kabel einfach durch Einzeichnen der Punkte erzeugt, durch die der Kabelkanal führen soll. Anders als bei Kabeln ist aber jedes Kabelkanalsegment (jedes einzelne, gerade Kabelkanalteilstück) ein eigenes Objekt und kann für sich gelöscht, verschoben, kopiert und im Block ausgewählt werden.
In Kabelkanälen sind Überschneidungen bzw. Schleifen unzulässig und AND entfernt evtl. Kabelkanalsegmente, um Schleifen zu verhindern.

Zum **Verbinden zweier Kabel über einen Kabelkanal**, so dass es als ein Kabel gesehen wird, gibt es zwei Möglichkeiten.

Zeichnen Sie zwei Kabel so, dass sie jeweils mit einem Ende auf dem Kabelkanal enden. Wählen Sie eines aus und drücken Sie die Taste Z für ***Zuordnen***.
Nun beginnt das ausgewählte Kabel zu blinken und AND wartet auf die Auswahl des zweiten Kabels, indem Sie darauf klicken.
Sie können auch ein Kabel in einem anderen Blatt wählen, indem Sie die Tasten Bild ↑ bzw. Bild ↓ verwenden, um die Blätter zu wechseln.
Wenn möglich, wird AND dann die beiden Kabel verbinden.
Zeichnen Sie eine komplette Verteilung mit Signalquelle, Verteilern bzw. Mehrfachabzweigern und Steckdosen. Die Kabel von den Verteilern führen Sie in einen Kabelkanal, ebenso die Kabel zu den Dosen. Dann wählen Sie ein Kabelkanalsegment aus und drücken die Taste Z für ***Zuordnen***, AND sucht automatisch alle möglichen Verbindungen.
Das Netz muss aber, damit dies funktioniert, bis zu den Verteilern fehlerfrei (berechenbar) sein und Kanäle enthalten, da AND anhand der Pegelsituation an den Verteilern entscheidet, welche Dose mit welchem Verteilerausgang verbunden wird (schlechtester Pegel an kürzesten Weg).

Zum **Lösen der Verbindung zweier Kabel über Kabelkanal** wählen Sie das Kabel aus und drücken die Taste L für ***Lösen***. Danach sind die zwei Kabelstücke getrennt.

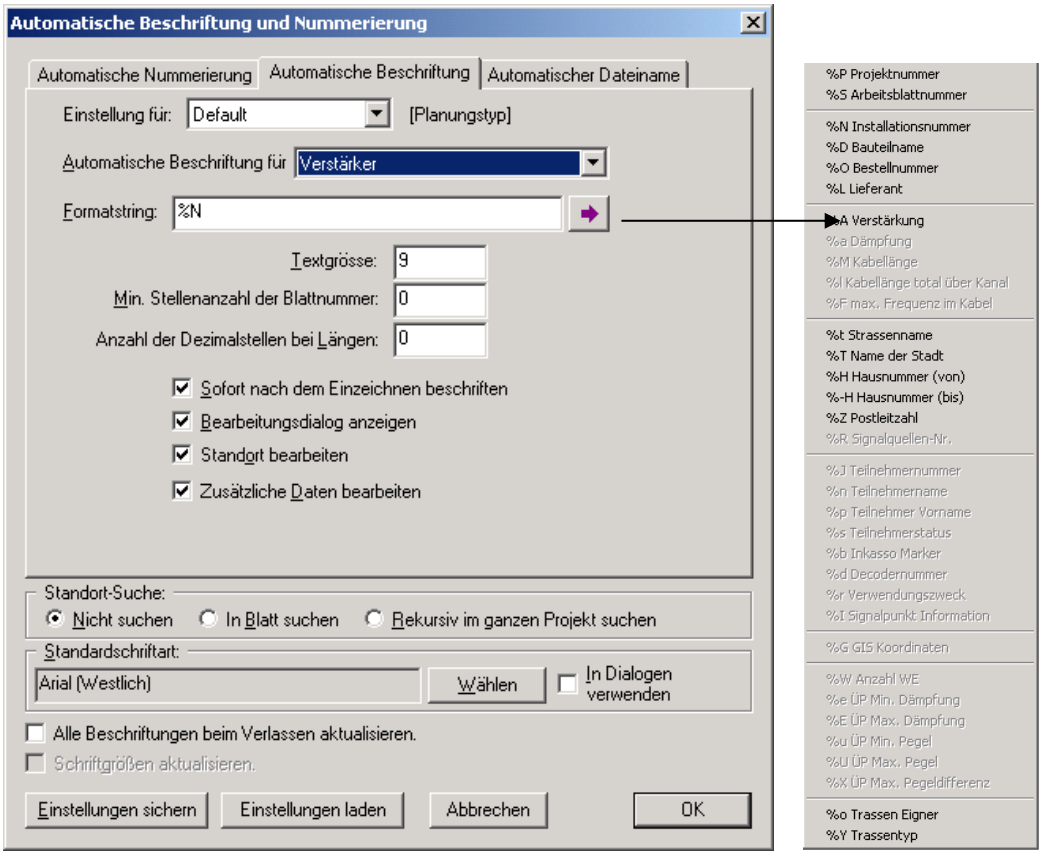
Hinweis: Ein Ändern der Länge eines Kabelkanalsegments ändert automatisch die Länge der durchlaufenden Kabel.

Über Kabelkanalschächte (Arbeitsblattanschlüsse für Kabelkanäle) können Kabelkanäle über mehrere Arbeitsblätter erzeugt werden.

2.14.5 Automatische Beschriftung von Objekten

Nach dem Zeichnen eines Objektes werden Sie zur Positionierung des Beschriftungstextes aufgefordert. Wählen Sie für den Text eine geeignete automatische Beschriftung.
Eine korrekte Beschriftung und Nummerierung ist wichtig für Materiallisten, Messpunktlisten und andere Reports.
Vergleiche auch Abschnitt Automatische Nummerierung von Objekten (siehe Seite 120).

Die automatische Beschriftung stellen Sie über den Befehl
PROJEKTDATEN → Nummerierung und Beschriftung
und das Register *Automatische Beschriftung* ein.



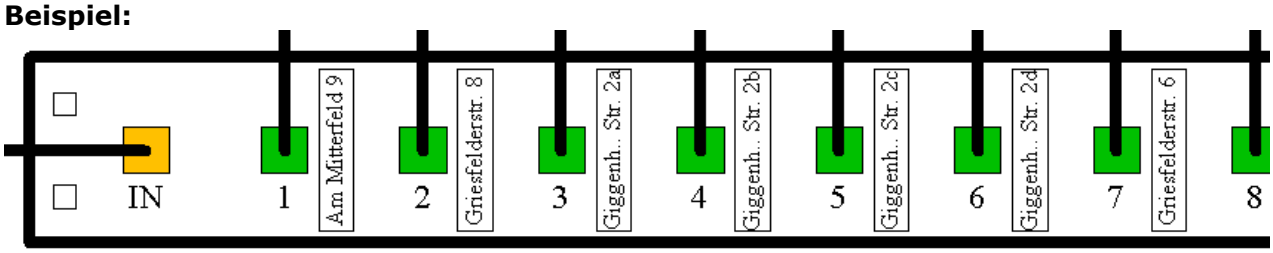
Mit dem Feld *Einstellung für* legen Sie fest, ob die Beschriftung getrennt nach Planungstypen eingestellt werden soll.
Mit dem Feld *Automatische Beschriftung für* wählen Sie aus,
für welche Objektart Sie die automatische Beschriftung einstellen wollen.
Für jede Objektart können Sie eine andere Beschriftungsart einstellen.
Mit dem Feld *Formatstring* legen Sie fest, wie die Beschriftung aufgebaut sein soll.
Sie verwenden dabei Platzhalter für die unterschiedlichen Angaben,
die in der Bibliothek oder im Projekt stehen.
Das Programm unterstützt Sie beim Zusammenbauen des Formatstrings.
Klicken Sie auf den Pfeil , so öffnet sich eine Auswahlliste mit allen möglichen Platzhaltern für jedes Beschriftungselement, das aus der Bibliothek entnommen werden kann.
Zusätzlich können Sie in der Formatstring-Zeile beliebigen Text eingeben.

Beispiel:

Geben Sie für *Verstärker* die Formatstring-Zusammensetzung „%N / %A" ein,
so erhalten Sie beispielsweise folgende Beschriftung: 0-001-002 / 40.
Die Zahlenfolge 0-001-002 wurde durch den Platzhalter „%N" (für Installationsnummer) erzeugt. Der Schrägstrich / wurde mit einem Leerzeichen davor und dahinter direkt im Eingabefeld für *Formatstring* eingetippt.
Die Zahl 40 wurde durch den Platzhalter „%A" (für Verstärkung) erzeugt.
Schalten Sie die Option *Alle Beschriftungen beim Verlassen aktualisieren* ein,
um sicher zu gehen, dass Änderungen in der Beschriftungszusammensetzung im Arbeitsblatt übernommen werden.
Wenn Sie das Fenster *Automatische Beschriftung und Nummerierung* mit OK schließen, gelten die Einstellungen nur für das aktuelle Dokument.
Wenn Sie es mit dem Knopf *Einstellungen speichern* schließen, gelten die Einstellungen ab sofort für alle neuen Projekte.

2.14.6 Dynamische Beschriftungen

Sie können den Pins von Symbolen errechnete Beschriftungen zuordnen. Diese Beschriftungen können nicht nur individuelle Daten des betreffenden Symbols in AND (Pin/Port-Name des Bibliothekssymbols oder Installationsnummer der AND-Symbolinstanz) enthalten, sondern auch Informationen, die aus dem Netzwerkzusammenhang errechnet werden (Weiterleitungsziele), zum Beispiel das mechanische Verbindungsende der Pin-Verbindung, z. B. bezüglich der Fasern (sofern bekannt), aber nicht der Signaldaten.
Dynamische Beschriftungen können dazu benutzt werden, um bei Bibliothekssymbolen Informationen aus den Daten des nächsten/letzten Verbindungspunktes anzuzeigen.
Beispiel:



Patchfeld mit dynamischen Beschriftungen

Verbindungspunkte

Verbindungsendpunkte sind:
- Pins von Endgeräten oder unverbundene Ein-/Ausgangs-Punkte (EEPs)
- Pins von pfadaufteilenden Elementen (Splitter, Filter etc.)

Nächste Verbindungspunkte sind Verbindungsendpunkte oder (sofern vorhanden):
- Pins mit der Eigenschaft „Patch-Pin"
- Spleiße (Kabel oder Bündel des Typs „gespleißt" oder „ungeschnitten in der Cassette")

Hierarchie

Unabhängig von der Adresse eines Verbindungspunktes (oder eines Start-/Referenzpunktes) lässt sich der Pin-Name bzw. die Installationsnummer anzeigen. Da diese Daten ohne Kontextinformation gewöhnlich nicht ausreichen, lässt sich der Hierarchiepfad (oder der Hierarchienummerpfad) in dynamischen Beschriftungen anzeigen und wird in Spleiß-/Patch-Berichten verwendet. So lässt sich etwa der umliegende Kontext des Pin-/Spleiß-Symbols anzeigen.
Die Hierarchie wird rekursiv gebildet aus
- Pin- oder Spleißname
- den „hierarchischen Elternsymbolen" des Pins/Symbols
- der Kassette / dem Ortsrechteck, die/das die äußersten Elternsymbole oder Rechtecke einschließt

Beispiel (allgemeine Syntax siehe unten):
- R0117|PF04:P01
  (Rechteck/Rack mit der Installationsnummer R0117, Patchfeld PF04, Pin mit dem Namen P01)
- E121:C01:[K0001.B02.F04 : F05.B06.K0002]
  (Gehäuse E121, Kassette C01, Spleiß des Kabels K0001 bis K0002:
  Hinweis: Der Spleißname […] wird nur dann angezeigt, wenn dies in den Einstellungen so eingestellt ist)

Hierarchie-Elternsymbole und die sie enthaltenden Rechtecke

Eine Hierarchie kann für Symbole definiert werden, zum Beispiel kann ein Patchfeld ein Rack als Elternsymbol haben. Um dieses Verhältnis zu definieren, muss das Symbol für das Patchfeld im Library-Editor als eine Bausatz-Einheit markiert werden, und zwar auf der Registerkarte „Symboldaten". Weiterhin muss dort dem Patchfeld eine niedrige „Bausatz-Einheits-Ebene" zugeteilt werden. Und schließlich müssen Rack und Patchfeld in AND mit Hilfe eines Montagepins verbunden werden.
Montagepins dürfen Pin-Namen besitzen. So kann beispielsweise der Name eines Montagepins im Library-Editor auf „M01" gesetzt werden, um die Montageposition M01 zu nennen. Dieser Pin-Name lässt sich im Hierarchiepfad anzeigen, sofern dies in den Einstellungen für dynamische Beschriftungen so eingestellt ist. Der Pin-Name des Montagepins des Rack-Symbols im Library-Editor hat eine höhere Priorität als die Rack-Positionseigenschaft des Patchfeldes in AND.

Zwei Dokumentationsstile

Damit gibt es zwei Dokumentationsstile:

- Rack als Rechteck mit der Installationsnummer R0117, das das Patchfeld PF04 enthält (geben Sie die Rackposition M01 in AND ein), Pin P01:
  Ergibt den Hierarchiepfad R0117|PF04/M01:P01
- Rack als Symbolinstanz mit der Installationsnummer R0117, mit dem Patchfeld PF04, das mit dem Pin P01 an das Montagepin M01 des Racks montiert ist:
  Ergibt ebenfalls den Hierarchiepfad R0117|PF04/M01:P01

Hierarchiepfad

Der Hierarchiepfad wird aus der Hierarchie der Symbole und Rechtecke erstellt, und zwar als Folge von Installationsnummern (mit Separatoren) oder Ersetzungen der Installationsnummern:

- Elternsymbole werden stets berücksichtigt, selbst wenn sie keine Installationsnummer oder Adresse besitzen.
- Rechtecke werden berücksichtigt, wenn eine Installationsnummer oder Adresse vorhanden ist.

Standardsyntax für Hierarchiepfade

- Rechtecke werden durch „:" getrennt
- Montierte Symbole werden durch „|" getrennt
- Pins und Spleiße werden durch „:" getrennt
- Typ- und Adressenersetzungen werden in Klammern eingeschlossen, z.B. „(Typ)"
- Die Rackposition wird mit „/" getrennt (sofern angefügt, siehe Einstellungen)

Die Standardsyntax kann über den „Mehr"-Knopf im Dialog „Anzeigeoptionen" geändert werden, siehe unten.

Beispiele:

- **R0117|PF04/H4:P01**
  Racksymbol mit der Installationsnummer R0117,
  montiertes Patchfeld mit Installationsnummer PF04 an der Rack-Position H4,
  Pin mit dem Pin-Namen P01 (Pin-Name in der Bibliothek);
  Hinweis: Rackposition H04 kommt vom Montagepinnamen des Racks (Bibliothek)
- **R0117:PF04/H4:P01**
  Racksymbol mit der Installationsnummer R0117,
  montiertes Patchfeld mit Installationsnummer PF04 an der Rack-Position H4,

Pin mit dem Pin-Namen P01 (Pin-Name in der Bibliothek);
Hinweis: Rackposition H04 kommt aus der Eigenschaft von PF04 (keine Montageinformation)

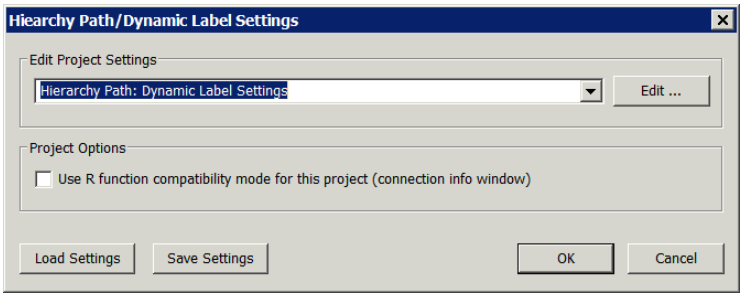
- **E121:C01:[K0001.B02.F04 : F05.B06.K0002]1**
  Gehäuse E121, Kassette C01, Spleiß von Kabel K0001 nach Kabel K0002.
  Hinweis: Der Spleißname […] wird nur dann angezeigt, wenn das in den Einstellungen entsprechend eingestellt ist.

Display / Cache

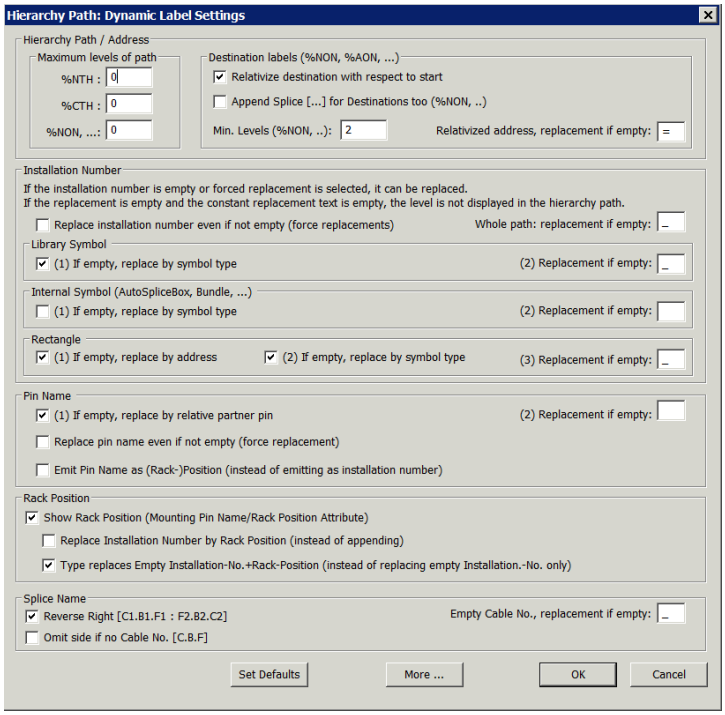
Aus Leistungsgründen werden die Werte der dynamischen Beschriftungen zwischengespeichert. Eine Neuberechnung erfolgt nur, wenn eine Installationsnummer im Projekt verändert wurde.
Um alle dynamischen Beschriftungen zu aktualisieren, verwenden Sie das Tastaturkürzel **Umschalt+Strg+Alt+H** (H wie Hierarchie): Falls kein Objekt ausgewählt ist, werden alle Programmeinstellungen für die Hierarchiepfade neu geladen und die dynamischen Beschriftungen werden neu errechnet. Ist ein Pin ausgewählt, werden die ein- und ausgehenden Beschriftungswerte (nur die physikalischen {%NIF, %NIN, %NON, %NOF}, keine Signalrouting) in einem Meldungsfenster angezeigt. Ein Klick darauf bewirkt einen Sprung zum Ziel-Pin.

Anzeigeoptionen für dynamische Beschriftungen, Spleiß-Patch-Berichte, Interconnect-Plan, Verbindungsinformationen (R-Funktion) und optische Zeilen (Q-Funktion)

Jede der Funktionen, die dynamische Beschriftungen oder Hierarchiepfade anzeigen, besitzt einen eigenen Satz an Projekteinstellungen. Diese Projekteinstellungen lassen sich über das Menü *Projektdaten*, Submenü *Dynamische Beschriftungen / Hierarchiepfade* bearbeiten:



Für die Verbindungsinformationen (R-Funktion) lässt sich ein Kompatibilitätsmodus einstellen. Jede der Einstellungen für den Hierarchiepfad lässt sich mit einem ähnlichen Dialog wie dem folgenden einstellen (ggf. abweichender Titel, manche Felder deaktiviert und andere Standardwerte):


Hierarchy Path: Dynamic Label Settings
Hierarchy Path / Address
Maximum levels of path
%NTH : 0
%CTH : 0
%NON, ...: 0
Destination labels (%NON, %AON, ...)
Relativize destination with respect to start
Append Splice [...] for Destinations too (%NON, ..)
Min. Levels (%NON, ..): 2
Relativized address, replacement if empty: =
Installation Number
If the installation number is empty or forced replacement is selected, it can be replaced.
If the replacement is empty and the constant replacement text is empty, the level is not displayed in the hierarchy path.
Replace installation number even if not empty (force replacements)
Whole path: replacement if empty: _
Library Symbol
(1) If empty, replace by symbol type
(2) Replacement if empty: _
Internal Symbol (AutoSpliceBox, Bundle, ...)
(1) If empty, replace by symbol type
(2) Replacement if empty:
Rectangle
(1) If empty, replace by address
(2) If empty, replace by symbol type
(3) Replacement if empty: _
Pin Name
(1) If empty, replace by relative partner pin
(2) Replacement if empty:
Replace pin name even if not empty (force replacement)
Emit Pin Name as (Rack-)Position (instead of emitting as installation number)
Rack Position
Show Rack Position (Mounting Pin Name/Rack Position Attribute)
Replace Installation Number by Rack Position (instead of appending)
Type replaces Empty Installation-No.+Rack-Position (instead of replacing empty Installation.-No. only)
Splice Name
Reverse Right [C1.B1.F1 : F2.B2.C2]
Empty Cable No., replacement if empty: _
Omit side if no Cable No. [C.B.F]
Set Defaults
More ...
OK
Cancel

Hierarchiepfad / Adresse

Hierarchiepfade lassen sich für alle Pins des Netzwerkes errechnen. Für dynamische Beschriftungen und Spleiß-/Patch-Bericht-Variablen gibt es sogar zwei relevante Verbindungspunkte:

- Startpunkt: Pin / Spleiß, auf das sich die Beschriftungs-/Berichtsvariable bezieht;
- Ziel: Pin/Spleiß im Netz, für den Daten angezeigt werden;

Für Ziele, die nicht mit dem Startpunkt identisch sind, lassen sich relative Hierarchiepfade anzeigen, um Platz zu sparen und die Lesbarkeit zu verbessern, z. B.:

- Sind Start und Ziel identisch, wird nichts oder eine festgelegte Ersetzung (z. B. „=" angezeigt
- Die Anzeige des Hierarchiepfades beginnt mit der ersten abweichenden Hierarchieebene des Startpunktes und des Zielpunktes, oder sie beginnt mit der in den Einstellungen festgelegten Mindestanzahl an Ebenen, also beispielsweise
  - Startpunkt, Hierarchiepfad: KS80:R018 | PF04:P07
  - Ziel, Hierarchiepfad: KS80:R018 | PF03:P07
  - Anzeige mit ‚Mindestanzahl <3': PF04:P07

Für alle Hierarchiepfade (Start- und Zielpunkte) lässt sich die maximale Zahl der Ebenen begrenzen, so dass beispielsweise der äußere Teil des Hierarchiepfades nicht angezeigt wird, wie etwa bei:

- Max. Ebenenanzahl: 3 (0 bedeutet: keine Beschränkung)
- Vollständiger Hierarchiepfad wäre: K80:R018|PF03:P07
- Anzeige hingegen: R018|PF03:P07

Der Startzusammenhang ist die Hierarchie des Startpunktes ohne die unterste Ebene (Spleiß/Pin). Dieser Startzusammenhang erscheint im Spleiß-/Patch-Bericht in der Gruppenzeile und kann auch als dynamische Beschriftung erscheinen (%CTH).

Installationsnummer / Pin-Name

Wenn die Installations-/Kabelnummer nicht eingetragen ist, kann ein Ersetzungszeichen dargestellt werden: Gibt es einen Typ, und dessen Anzeige wurde zugelassen, wird dieser angezeigt. Gibt es keinen Typ, oder die Ersetzung durch den Typ wurde ausgeschaltet, dann kann eine festgelegte Ersetzungszeichenfolge dargestellt werden. Diese Einstellung ist für benutzerdefinierte Bibliothekssymbole und für interne Symbole separat verfügbar. Bei Ortsrechtecken

kann die Adresse als Ersetzung für fehlende Installationsnummern festgelegt werden. Pins besitzen keine Installationsnummer. Sie können stattdessen einen Pin-Namen besitzen, der in der Benutzerbibliothek definiert ist. Hat ein Pin keinen Pin-Namen, dann lässt sich ggf. der relative Hierarchiepfad des Partner-Pins anzeigen. Für ein Sendersymbol, das auf einem Pin eines Patchfeldes platziert ist, könnte die Ausgabe folgende sein:

- „Location: Sender" ohne Partner-Pin-Ersetzung, Sender nicht montiert;
- „Location: Sender:{Rack|Patchfeld:Pin}" mit Ersetzung durch Partner-Pin;

Die Partner-Pin-Ersetzung wird entsprechend der Einstellung der jeweiligen Funktion (dynamische Beschriftung, Spleiß-Patch-Bericht, R-Funktion,...) angezeigt, jedoch nur mit Relativierung und ohne Mindestanzahl der Ebenen.
Wird ein Symbol/Rechteck/Pin überhaupt nicht angezeigt, weil die Installationsnummer leer ist (keine Ersetzung), dann schalten Sie die Ersetzung durch den Typ aus und tragen Sie eine festes Ersetzungszeichenfolge für den Fall „Installationsnummer leer" ein. In diesem Fall werden auch die Trennzeichen („:" oder „|") nicht angezeigt.

Rack-Position

Zusätzlich zur Installationsnummer lässt sich auch die Rack-Position oder Name des montierten Pin anzeigen.
Die Rack-Position ist von den Eigenschaften des Objektes abhängig. Wenn etwa ein Symbol (z. B. ein Patch-Feld) montiert ist und der Pin-Name des montierten Pins des Elternsymbols (z. B. Gerät) in der Bibliothek vorhanden ist, dann überschreibt diese Position des (montierten) Racks die gegebenen Eigenschaften.
Auf diese Weise lässt sich in montierten Hierarchien die Installationsnummer auf die allerobersten Montageebenen (z. B. RackInst02) beschränken, und die Objekte dazwischen (Regalfläche an Montageposition S1 des Racks, Gerät an Montageposition U2 der Regalfläche, Patchfeld an Montageposition P3 des Geräts) besitzen einen eindeutigen Hierarchiepfad, also z. B.

RackInst02|S1|U2|P3:P01

Voraussetzung: Die Installationsnummern von Regalfläche, Gerät und Patch sind leer, und es ist keine Ersetzungsoption eingeschaltet.
Dieser Dokumentationsstil dient dazu, Dateneingabearbeit zu sparen: Der Name des Montagepins und die Bausatzebene muss nur einmal im Library-Editor eingegeben werden.
Falls erforderlich, kann die Installationsnummer durch die Rack-Position ersetzt werden, wenn diese nicht leer ist. Eine nicht-leere Rack-Position überschreibt die Installationsnummer.
Wenn die Installationsnummer leer ist, lässt sie sich wie oben beschrieben ersetzen, etwa durch den Bibliothekstyp (in Klammern):

RackInst01|(Shelf)/s1|(Unit)/u2|(Patch)/p3:Pin01

Voraussetzung: Die Installationsnummern von Regalfläche, Gerät und Patch sind leer, und die Ersetzungsoption ist eingeschaltet.
Wahlweise kann die Ersetzung durch den Typ auch nur dann erfolgen, wenn sowohl Installationsnummer als auch Rack-Position leer sind. Dann sieht die obige Ausgabe folgendermaßen aus:

RackInst02:s1|u2|p3:Pin01

Der Pin-Name wird gewöhnlich wie eine Installationsnummer (auf unterster Ebene) behandelt und auch entsprechend angezeigt. In besonderen Fällen (z. B. Verbindungsinformation, dort gibt es zwei einstellbare Anzeigewerte) lässt sich der Pin-Name wie eine Rack-Position behandeln. Dann lässt er sich als „Rack-Pfad" anstelle eines „Nummern-Pfad" anzeigen. Dies hat jedoch nur in bestimmten Dokumentationsstilen einen Sinn.

Spleiß-Name

Spleiße werden unter Verwendung von Spleiß-Namen angezeigt, mit der Syntax

[<Kabelnr.>.B<Bündelnr.>.F<Fasernr.>: F<Fasernr.>.B<Bündelnr.>.<Kabelnr.>]

Wahlweise kann die rechte Seite des Namens oder die linke Seite angezeigt werden. Auch die Präfixe für Bündel und Faser lassen sich ändern.

Beispiel: [K00001.B02.F03 : F07.B05.K00002]
(Kabelnr. K00001, Bündelnr. 2, Fasernr. 3 zum Kabel K00002, Bündel 5, Faser 7)
Wenn keine Kabelnummer eingetragen ist (z. B. bei Pigtail-Kabeln), kann die Spleißseite völlig weggelassen werden.
Voreingestellt ist, dass der Spleiß-Name nur für den Startpunkt angezeigt wird, d. h., nur in Berichten (dynamische Beschriftungen existieren nur für Symbole, nicht für Spleißpunkte). Die Anzeige des Spleiß-Namens kann auch für Zielpunkte eingeschaltet werden, wenn etwa in einer Kassette mehrere Spleißpunkte existieren und die Kassettenbezeichnung allein nicht ausreicht.

2.14.7 Automatische Nummerierung von Objekten

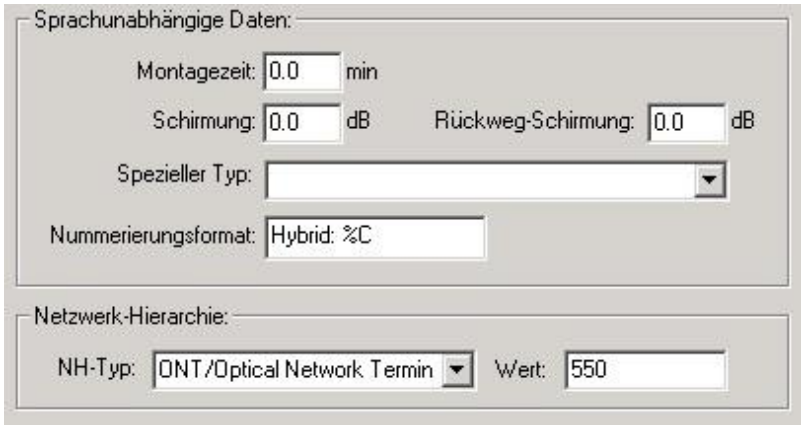
Es gibt eine neue Nummerierung, die folgende Verbesserungen gegenüber der bisherigen Nummerierung bietet:

- Kann bei Objektbewegungen feststellen, ob dessen laufende Nummer mit einer bereits existierenden kollidiert und legt ggf. eine neue fest (wenn beispielsweise ein Objekt mit der laufenden Nummer 1 auf ein anderes Blatt verschoben wird, auf dem die laufende Nummer 1 bereits vergeben ist, dann weist die neue Nummerierung eine neue laufende Nummer zu.
- Bei Blattoperationen mit Bezug zu Zählern.
- Viel mehr Objekttypen als bisher lassen sich mit Nummern versehen.
- Es lassen sich nun Nummerierungen per Bibliotheksobjekt und per Metadot festlegen.
- Es gibt einen neuen Zählertyp: den Ortsrechteck-Zähler; er kann dazu eingesetzt werden, um alle Objekte innerhalb eines Ortsrechtecks durchzunummerieren.
- Es gibt jetzt einen „externen" Zähler, der es gestattet, Objekte global durchzunummerieren (derzeit bis maximal nach Datenbank-Reihenfolge).

2.14.7.1. Nummerierungsformat einstellen

LibEdit

Die Nummerierung kann jetzt in LibEdit für Symbole und Kabelobjekte festgelegt werden:



Im Abschnitt „Basisdaten" lässt sich über das neue Feld „Nummerierungsformat" die Nummerierung für alle Objekte festlegen, die aus diesem Bibliotheksobjekt erzeugt werden.

Metadata.xml

Es lässt sich ein neuer XML-Knoten bei denjenigen Metadots hinzufügen, bei denen eine spezielle Nummerierung gewünscht ist.

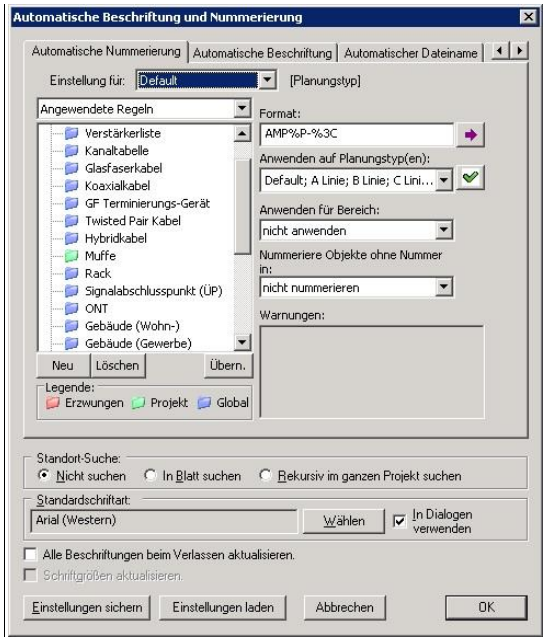
Beispiel:

```
<NumberingInfos>
<NumberingInfo planningTypes="">
        <FormatString>%P-%3S-%3c</FormatString>
</NumberingInfo>
<NumberingInfo planningTypes="Headend">
        <FormatString>%3S-%3c</FormatString>
</NumberingInfo>
</NumberingInfos>
```

Das Attribut planningTypes kann einen oder mehrere (durch Komma getrennte) Planungstypen enthalten, die dann mit dem Objekt verknüpft werden, auf das die **NumberingInfo** angewendet wird. Möglich sind die Planungstypen „Kopfende", „ALinie", „BLinie", „Clinie", „DLinie", „ABLinie", „CDLinie", „NE1", „NE2", „NE3", „NE4", „NE5". Wenn das Attribut **planningTypes leer ist,** dann ist „NumberingInfo" das voreingestellte Nummerierungsformat.

Der Knoten FormatString enthält die Angabe des Nummerierungsformats. Näheres darüber, welche Platzhalter hier verwendet werden können, finden Sie im Abschnitt „Nummerierung" im AND-Handbuch.

AND
Das neue Dialogfenster für die automatische Nummerierung sieht folgendermaßen aus:



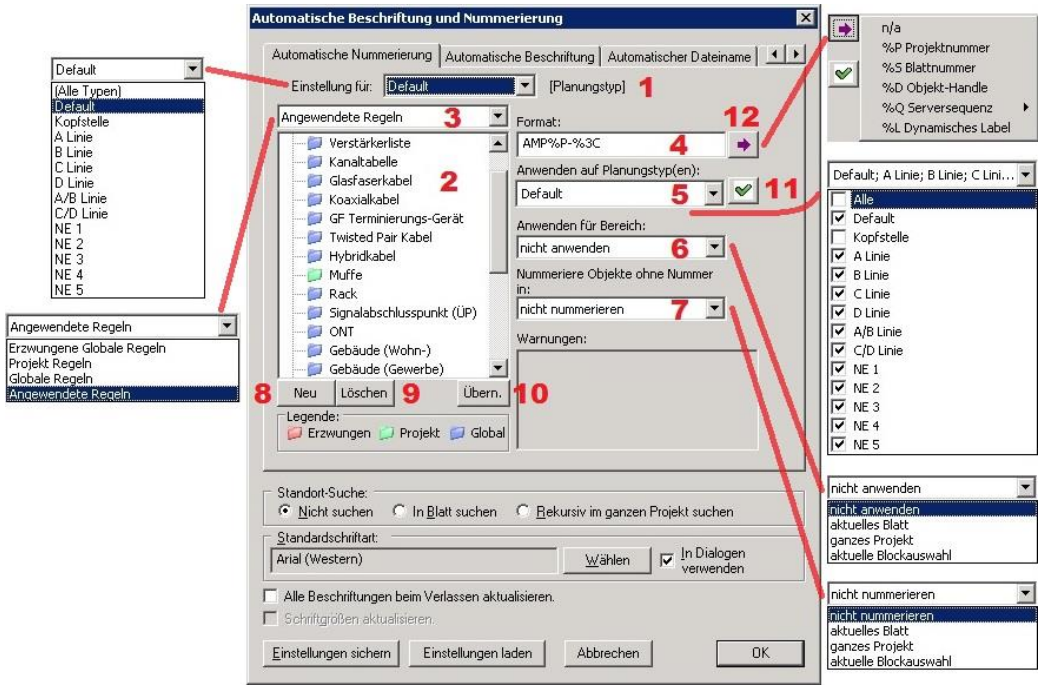
Das Nummerierungsformat eines Objekttyps richtet sich nun nach mehreren Quellen, und zwar folgenden (sofern vorhanden):

1. Metadata.xml – falls das Objekt eine Metadot besitzt, für die ein Nummerierungsformat festgelegt ist (falls der XML-Knoten „Nummerierungsinformation" der vorigen Sektion in der Metadot-Definition vorhanden ist).
2. Bibliotheksobjekt – falls das Objekt auf einem Bibliotheksobjekt basiert, für das ein Nummerierungsformat definiert ist (siehe oben, Abschnitt „LibEdit").
3. Erzwungene Nummerierungseinstellungen – Ein XML-Attribut mit Vorrang bei den Projekt-Nummerierungseinstellungen, das Nummerierungsformate für einen oder mehrere Objekttypen enthält. Dadurch lassen sich vorhandene Nummerierungseinstellungen überschreiben und so ändern, wie es das jeweilige Projekt erfordert.
4. Projektbezogene Nummerierungseinstellungen – die für das jeweilige Projekt gültigen Nummerierungseinstellungen.
5. Globale Nummerierungseinstellungen – Ein XML-Attribut, das Nummerierungsformate enthält, die für jeweils festgelegte Objekttypen gelten.

2.14.7.2. Vorrangregeln

Die erzwungenen Nummerierungseinstellungen und die globalen Nummerierungseinstellungen sind im Pfad für die globalen Einstellungen abgelegt. Sie lassen sich mit AND nur von Benutzern ändern, die Schreibrechte für das Verzeichnis mit den globalen Einstellungen besitzen.
Die Rangfolge der Nummerierungsformate richtet sich nach der obigen Liste: Zunächst wird die Metadot auf Angaben zur Nummerierung durchsucht, dann im Bibliotheksobjekt usw., sofern keine globalen Nummerierungsangaben angegeben sind.

2.14.7.3. Nummerierungseinstellungen über Dialogfenster ändern

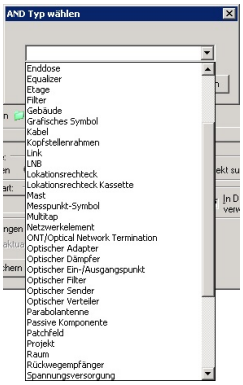


Es bedeuten:

6. **Planungstyp:** Nur die Einstellungen für den hier ausgewählten Planungstyp werden im Dialogfenster angezeigt;
7. **Typliste:** Liste der Objekte, für die sich die Nummerierung bearbeiten lässt. Diese Liste lässt sich mit **Neu** oder **Löschen** auch ändern;
8. **Welche Regeln gelten sollen:** Liste der Regelstufen, die im vorigen Abschnitt aufgelistet wurden: Erzwungene Regeln/Einstellungen, projektbezogene Regeln/Einstellungen, globale Regeln/Einstellungen. „Angewendete Regeln" zeigt die Einstellungen, die nach den oben aufgeführten Vorrangregeln ermittelt worden sind. Ist „Angewendete Regeln" ausgewählt, wirkt sich jede Änderung der Einstellungen auf die „Projektregeln" aus;
9. **Format:** hiermit lassen sich die Einstellungen für den Objekttyp ändern, der in der „Typliste" ausgewählt ist;
10. **Anwenden auf Planungstyp(en):** Hier lässt sich der Planungstyp bzw. lassen sich die Planungstypen auswählen, auf den bzw. die das aktuelle Format anzuwenden ist. Um das Format auf den bzw. die ausgewählten Planungstyp/en anzuwenden, klicken Sie auf den daneben befindlichen Knopf mit dem grünen Häkchen (Position „11" auf dem obigen Bild). Die Auswahl der Planungstypen in dieser Liste geschieht über die Schaltflächen „Neu" und „Löschen".
11. **Anwenden für Bereich:** Wird ein Format bzw. eine Regel geändert, dann wird die Änderung nicht automatisch auf die betroffenen Objekte im aktuellen Projekt angewendet. Um die Änderung anzuwenden, müssen Sie zunächst angeben, wo die Änderung angewendet werden soll: „aktuelles Blatt", ganzes Projekt" oder „aktuelle Blockauswahl". Die Änderung wird auf den Planungstyp aus „1" (siehe Bild) angewendet. Beachten Sie, dass das automatische Nummerierungsformat auf die Objekte des gewählten Typs angewendet wird und nicht zwangsläufig auf das Projekt oder auf das globale Format.
    Beispiel: Wenn für einen Verstärker im Bibliotheksobjekt eine Nummerierung definiert ist, dann wird dieses Nummerierungsformat angewendet und nicht das Projektformat, das erzwungene oder das globale Format. Grund dafür sind die Vorrangregeln, nach denen die Nummerierungsdefinition aus der Bibliothek Vorrang vor der Definition aus dem Projekt oder den globalen Regeln hat; siehe oben, „Vorrangregeln")
12. **Nummeriere Objekte ohne Nummer in:** Mit dieser Auswahl legen Sie Zählerwerte fest für Objekte, die noch keinen Zählerwert besitzen (wenn der Zählerwert „0" ist oder wenn

für Objekte dieses Typs zuvor noch kein Nummerierungsformat definiert wurde). Sie können wählen, auf welche Objekte dieser Zählerwert angewendet werden soll: Projekt, Blatt oder Block. Wie auch bei „6. Anwenden für Bereich" wird der Zählerwert auf den Planungstyp aus „1" (siehe Bild) angewendet

13. **Neu:** Über diese Schaltfläche werden neue Objekttypen hinzugefügt, für die die Nummerierung gelten soll. Der neue Objekttyp wird für den/die Planungstyp(en) erzeugt, der/die unter „Anwenden auf Planungstyp(en) ausgewählt ist/sind. Nach dem Klicken auf diese Schaltfläche erscheint ein weiteres Dialogfenster, in dem Sie einen der vorhandenen Objekttypen auswählen können:



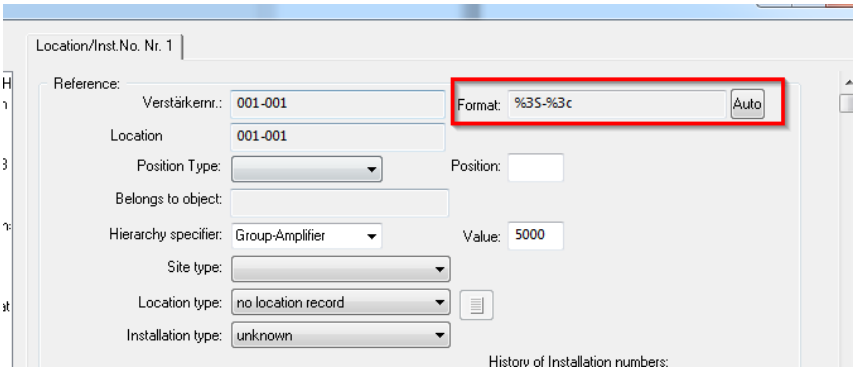
14. **Löschen:** Über diese Schaltfläche entfernen Sie die Nummerierungseinstellungen für den aktuellen Planungstyp;
15. **Übern.:** Über diese Schaltfläche wenden Sie die aktuellen Einstellungen und Änderungen an, ohne das Fenster zu schließen. Entspricht ansonsten dem Klicken auf „OK".
16. **Format anwenden:** Über diese Schaltfläche wenden Sie die aktuelle Regel, die unter „Format" angezeigt wird, auf die gerade ausgewählten Planungstypen (siehe Eingabefeld „Anwenden auf Planungstypen") an.
17. **Platzhaltermenü:** Über die Schaltfläche mit dem violetten Pfeil öffnen Sie ein Menü, aus dem Sie Platzhalter auswählen können, die nach Abschluss der Nummerierungseinstellung mit Werten aufgefüllt werden. Es werden nur diejenigen Platzhalter zur Wahl angeboten, die noch zu der Formatzeichenfolge hinzugefügt werden können. Wenn beispielsweise der Blattzähler (%c) bereits in der Formatregel vorhanden ist, wird er im Menü nicht mehr als Projektzähler oder Ortsrechteckzähler angeboten, da nur interne Zähler (Blattzähler, Projektzähler, Ortsrechteckzähler) in der Formatregel vorhanden sein können.

Werden die Änderungen aus dem Dialogfenster durch Klicken auf „"Übern." oder Beenden des Dialogs mit „OK" angewendet, dann prüft AND die Gültigkeit des eingetragenen Formats. Dabei wird folgendes geprüft:

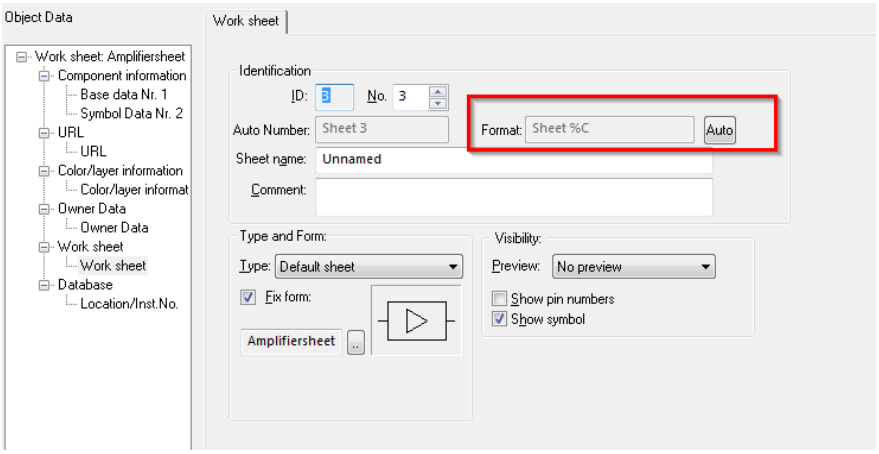
18. Es kann nur einen internen Zähler (siehe oben) und einen externen Zähler (ein Zähler, der seine Werte aus einer externen Quelle erhält: derzeit eine laufende Nummer aus der Datenbank) pro Format/Regel geben;
19. Die Formate aller Planungstypen eines bestimmten Objekttyps müssen denselben Zähler besitzen. So ist es nicht erlaubt, für dasselbe Objekt einen Projektzähler (%C) im Planungstyp „Headend" und einen Blattzähler (%c) im Planungstyp NL4 zu haben. Genauso verhält es sich für externe Zähler.
20. AND prüft, ob im Format ein Zähler geändert worden ist, zum Beispiel vom Projektzähler zum Blattzähler, und nummeriert alle Objekte dieses Typs neu. Dies geschieht auch bei der Neuerstellung eines Zählers und einer Neuzuweisung zu Objekten. Dadurch werden Zählerkonflikte (sogenannte „Clashes") verhindert zwischen den alten Werten und den mit der neuen Nummerierung erzeugten.

2.14.7.4. Nummerierungsformat im Dialogfenster „Objekteigenschaften"

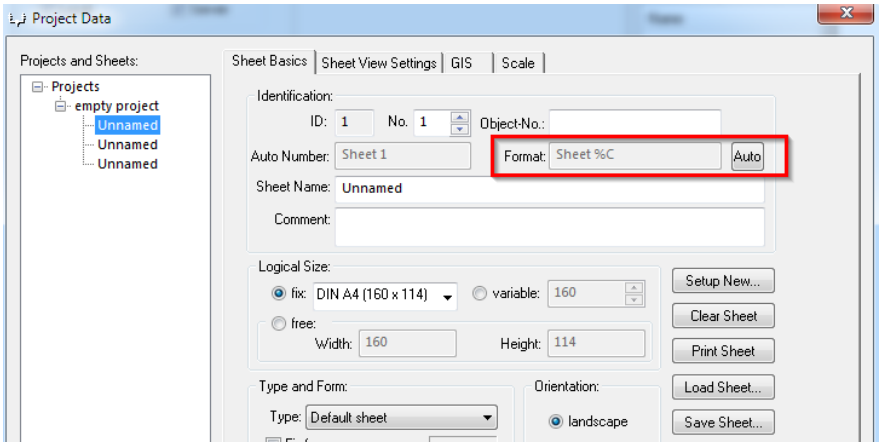
Das Nummerierungsformat eines Objektes wird im Dialogfenster „Objekteigenschaften" angezeigt:



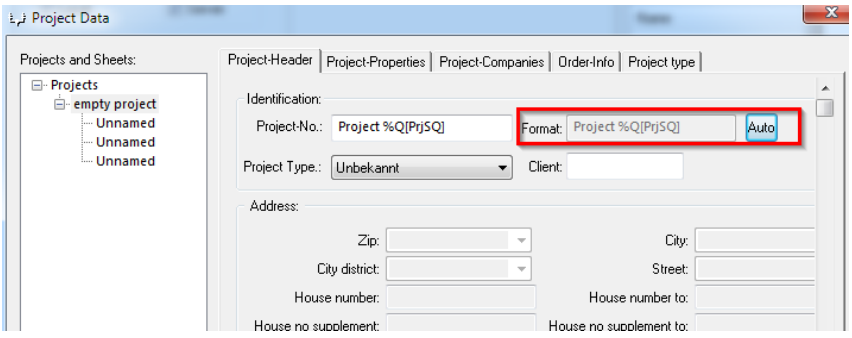
Für ein Blatt erscheint das Nummerierungsformat in den Blatteigenschaften



und im Dialogfenster für die Projektdaten:



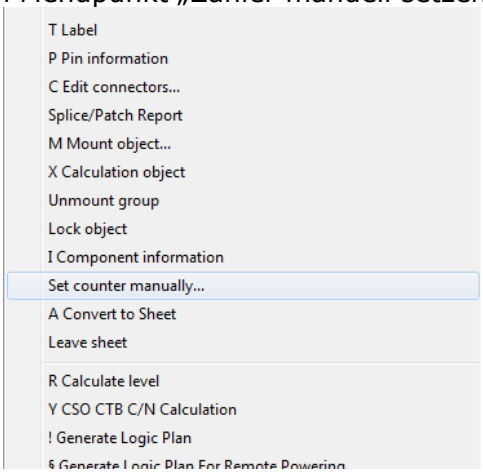
Das Nummerierungsformat für ein Projekt findet sich im Dialogfenster „Projektdaten“:



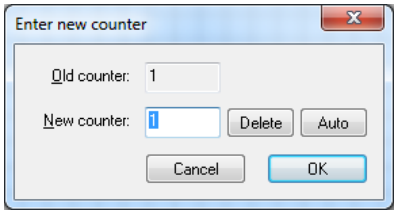
Beachten Sie, dass es für Projekte kein voreingestelltes Nummerierungsformat gibt. Es lässt sich jedoch durch Hinzufügen aus dem Dialogfenster „Autonummerierung" definieren (siehe oben, Nummerierungseinstellungen über Dialogfenster ändern").
Neben dem Dialogfenster, in dem diese Informationen nur zum Lesen dargestellt werden, gibt es eine „Auto"-Schaltfläche, über die Sie das Nummerierungsformat auf der Basis der aktuellen Regeln und der aktuellen Objekteigenschaften neu setzen können.

2.14.7.5. Zähler bearbeiten

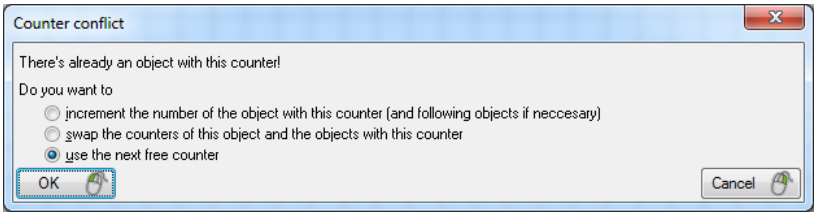
Besitzt ein Objekttyp ein Nummerierungsformat, das einen Zähler enthält, dann erhalten die Objekte dieses Typs einen automatischen Zählerwert, der ein sogenannter „freier Wert" ist (wird nicht von anderen Objekten desselben Typs verwendet). Sie können den Zähler jedoch ändern, und zwar mit dem Menüpunkt „Zähler manuell setzen" aus dem Kontextmenü:



Wird dieser Menüpunkt ausgewählt, dann erscheint ein Dialogfenster, in dem Sie einen neuen Zählerwert angeben können:

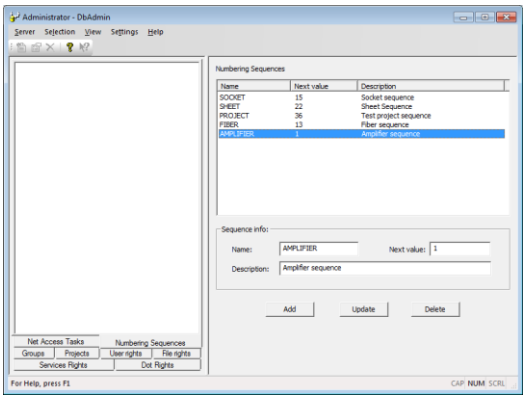


Darin erscheint auch der aktuelle Zählerwert. Sie können diesen Wert direkt ändern oder die beiden Schaltflächen „Löschen" oder „Auto" verwenden.
„Löschen" bedeutet, dass diesem Objekt kein Zählerwert zugeordnet wird und die Installationsnummer geändert werden kann (im Gegensatz zu einer Nur-Lese-Installationsnummer, wenn der Zählerwert nicht Null ist). Das ist nützlich, wenn extern nummeriert werden soll. „**Auto**" bewirkt, dass AND einen freien Zählerwert sucht und diesen dem Objekt zuordnet.
Wird dieses Dialogfenster über „OK" geschlossen, dann prüft AND, ob der eingetragene Zählerwert schon vergeben ist. Ist das der Fall, bietet Ihnen das Programm über ein weiteres Dialogfenster einige Möglichkeiten an, diesen Zählerkonflikt zu lösen:


Counter conflict
There's already an object with this counter!
Do you want to
increment the number of the object with this counter (and following objects if neccesary)
swap the counters of this object and the objects with this counter
use the next free counter
OK
Cancel

2.14.7.6. Externe Zähler

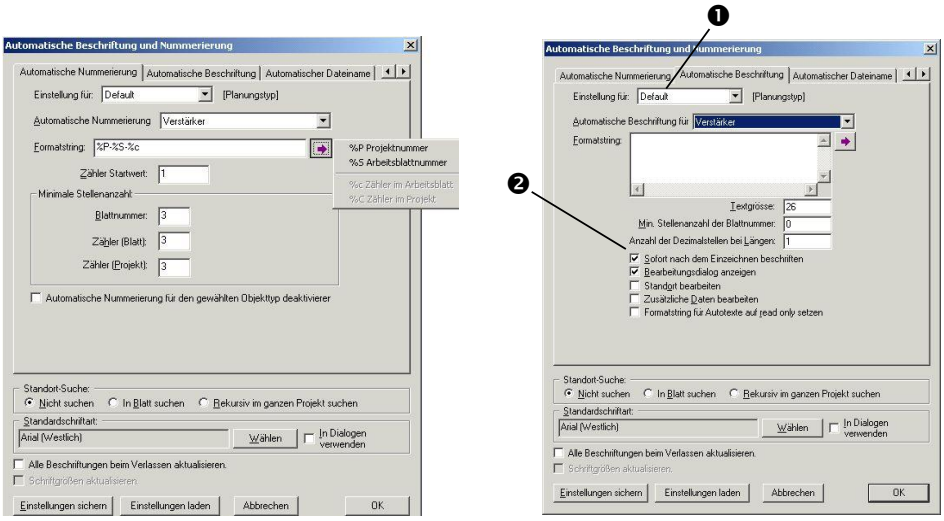
AND bietet jetzt externe Zähler an, damit systemweit einmalige Werte vergeben werden können. Platzhalter für externe Zähler ist „%Q" gefolgt vom Namen des Zählers in eckigen Klammern. Derzeit basiert der externe Zähler auf einer laufenden Nummer aus der Datenbank, die sich über DBAdmin festlegen lässt. Dort gibt es jetzt eine Registerkarte mit der Bezeichnung „Zahlenfolgen", auf dem sich eine neue Zahlenfolge definieren lässt:



Wurde eine Zahlenfolge über DBAdmin definiert, erscheint sie automatisch im Platzhalter-Menü (siehe Position „12" in der Grafik auf Seite 122).
Der Zahlenwert eines externen Zählers wird beim Einchecken eines Projektes ermittelt. Alle Beschriftungen, die auf externen Zählern basieren, werden zunächst dargestellt als %Q[<Name des externen Zählers>: <AND Objektbezeichnung>]. Beim ersten Einchecken des Projektes wird der aktuelle Wert des Zählers dann ermittelt und eingesetzt.
Es dürfen nicht zwei externe Zähler gleichzeitig einem Objekt zugeordnet werden. Allerdings ist es gestattet, einen externen und einen internen (projektbasierten) Zähler zu kombinieren.

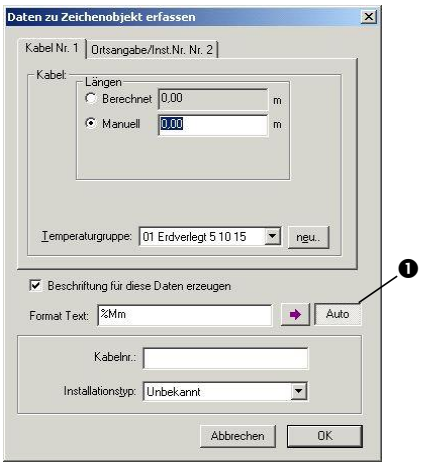
2.14.8 Sofortbearbeitung von Objekten beim Zeichnen

Es ist empfehlenswert, die Daten zu einem Objekt sofort nach dem Einzeichnen (siehe Bild unten, Pos.❷) einzugeben.
Schalten Sie dafür mit dem Befehl ***PROJEKTDATEN → Nummerierung und Beschriftung*** und dem Register *Automatische Beschriftung* die Optionen *Bearbeitungsdialog anzeigen* und *Standort bearbeiten* ein.
Achten Sie bitte darauf, dass Sie die Einstellungen für jede Objektart (❶) separat durchführen müssen.



Mit dieser Voreinstellung wird nach dem Einzeichnen eines Objekts automatisch das Bearbeitungsfenster *Daten zu Zeichenobjekt erfassen* geöffnet, so dass Sie die Daten eingeben können.
Ist der Knopf *Auto* hervorgehoben angezeigt, heißt dies, dass eine automatische Länge, Beschriftung oder Nummerierung eingestellt ist und dieser Wert automatisch erzeugt wurde. Wenn Sie einen individuellen Wert eingeben wollen, tippen Sie diesen im Eingabefeld ein.

Beim Eintippen individueller Werte werden die Knöpfe *Auto* (siehe folgendes Bild, Pos. ❶) ausgeschaltet:



Hinweis: Falls Sie Eigenschaften, wie z. B. die Länge eines Kabels nachträglich ändern wollen, tun Sie das immer im Fenster Objekt bearbeiten (siehe Seite 17) und nicht direkt im Beschriftungstext, da dies keine Auswirkungen auf die Berechnungsfunktionen hat (der Beschriftungstext wird automatisch angepasst).

2.14.9 Konstruktionshilfen, Zeichenhilfen und Positionierhilfen

AND bietet verschiedene Unterstützungsmöglichkeiten, um schnell und einfach einen korrekten Netzplan zu erstellen.

Drehen beim Positionieren

AND stellt folgende Tastaturbefehle zur Verfügung, damit Sie Objekte beim Positionieren drehen können:

Taste D = Drehen um 2°
Taste S = Drehen um 1°
Taste R = Drehen um 90°
Taste 0 = Rückstellen auf 0°
Taste A = Adaptiert auf zu positionierende Objekt drehen.

Hintergrundkarten vektorisieren

LocalArea	Coax	FibreCoax
	✓	✓

Eine Hintergrundkarte (siehe Kapitel 5) kann sowohl ein Lage- oder Katasterplan oder ein Stockwerk-Grundrissplan eines Gebäudes sein. Häufig enthalten diese Pläne Informationen, die Sie für Ihren Netzplan nicht gebrauchen können.
Wenn Sie keine Grafiksoftware, wie beispielsweise AutoCAD besitzen, um die Pläne in der benötigten Form zu erstellen, verwenden Sie die Konstruktions- und Zeichenhilfen von AND, um einen Lageplan nachzuzeichnen = vektorisieren.

So gehen Sie vor, um einen Lageplan zu vektorisieren:

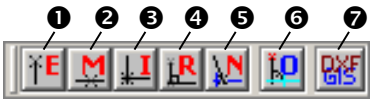
1. Laden Sie die Zeichnung, die Sie vektorisieren wollen in den Hintergrund.

   Verwenden Sie dafür den Befehl
   DATEI → Hintergrund → Bitmap Hintergrund importieren,
   wenn es sich bei der vorliegenden Grafikdatei um eine Bitmapgrafik handelt oder
   DATEI → Hintergrund → DXF Hintergrund importieren,
   wenn es sich bei der vorliegenden Grafikdatei um eine Datei im dfx-Format handelt.

   Die Grafik ist sichtbar, aber nicht zu bearbeiten, da Sie sich automatisch im Zeichenmodus Netzplanung (siehe Seite 42) befinden.
2. Zeichnen Sie mit Hilfe der Markierungsrechtecke und Markierungslinien (siehe Seite 50) die Teile der Grafik nach, die Sie benötigen.

Zur Erleichterung beim Zeichnen und Konstruieren stehen verschiedene Fangfunktionen zur Verfügung. So schalten Sie diese Funktionen ein:

Vor dem Zeichnen, indem Sie auf das entsprechende Symbol in der Symbolleiste Konstruktionshilfen klicken.
Während des Zeichnens (= im Positioniermodus), indem Sie die entsprechende Funktionstaste drücken, z. B. F1.



- ❶ Fangen auf Endpunkt – F1
- ❷ Fangen auf Mittelpunkt – F2
- ❸ Fangen auf Schnittpunkt – F3
- ❹ Fangen auf Lotpunkt – F4
- ❺ Fangen auf nächstgelegenen Punkt – F5
- ❻ Orthogonalmodus einschalten – F8
- ❼ Auf Hintergrund fangen – F11

Hinweis: Nachdem Sie eine Zeichnung nachgezeichnet=vektorisiert haben, löschen Sie am besten die Hintergrundgrafik wieder, um Speicherplatz zu sparen.
Wechseln Sie dafür in den Zeichenmodus Hintergrund arrangieren.
Wählen Sie die Grafik aus, indem Sie darauf klicken und drücken Sie die Löschtaste.

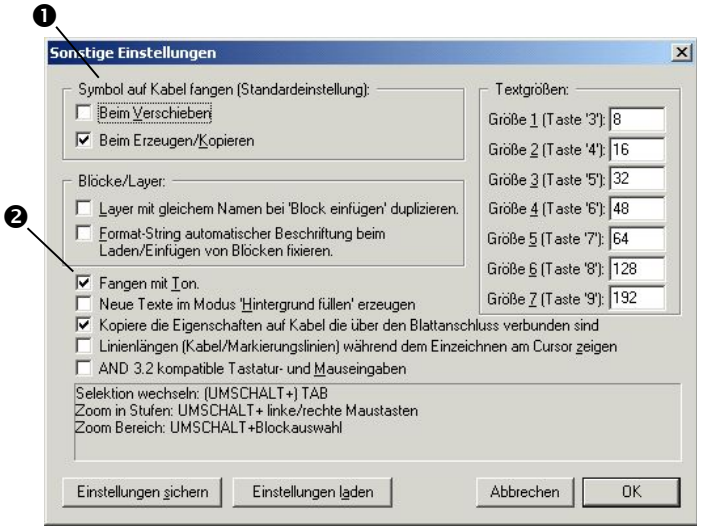
Fangen

Die Fangfunktion für Bauteilanschlüsse ist eine Positionierhilfe, mit der Sie ein Bauteilsymbol genau an vorhandene Symbole oder an einem Kabel ausrichten können.
D.h. ein Symbol wird genau so platziert, so dass zumindest einer der Anschlüsse des Symbols genau auf einem Anschluss eines bestehenden Symbols oder Kabels liegt.

Die Fangfunktion ist automatisch immer aktiv und bewirkt, dass beim Positionieren eines Symbols automatisch zu einem Anschluss „hingezogen" wird, sobald einer der Anschlüsse des Symbols nahe an einen bestehenden Anschluss kommt.
Dies erfolgt dann, wenn der Abstand der zwei Anschlüsse weniger als
5 Bildschirmpixel beträgt.

Bewegt man die Maus so, dass sich dieser Abstand wieder vergrößert,
„löst" sich das Symbol vom Anschluss und bewegt sich wieder mit der Maus mit.
Sobald Sie beim Positionieren eines Bauteils mit dem Mauscursor ein Kabel berühren,
wird das Symbol am Kabel ausgerichtet.
(Wichtig: Es werden nur Kabel am Mauscursor berücksichtigt und nicht alle Kabel
die in der Nähe von Anschlüssen liegen, da AND sonst evtl. nicht entscheiden kann,
welches Kabel zu verwenden ist.)

Wenn Sie ein Kabel einzeichnen und es an einen Anschluss eines Bauteils anfügen wollen,
und ist dort noch kein anderes Kabel angeschlossen, ist die Fangfunktion erfolgreich,
d.h. das Positionieren des Kabels endet an diesem Anschluss und es werden evtl. Kabeldaten abgefragt bzw. Sie können gleich das nächste Kabel einzeichnen.
Anderenfalls lässt sich das Kabel an dem gewählten Anschluss nicht positionieren.
Sie können sich zusätzlich unterstützen lassen, indem Sie in den Voreinstellungen die Option *Fangen mit Ton* einschalten.
Bei einem erfolgreichen Anschluss erzeugt AND einen kurzen Piepston,
bei einem Misserfolg ertönt ein langer Piepston.
Wenn Sie die Fangfunktion vorübergehend ausschalten wollen, halten Sie während des Positionierens eines Bauteils oder Kabels die SHIFT-Taste gedrückt.
Die Voreinstellungen für die Fangfunktion (siehe folgendes Bild, Pos. ❶ und ❷)
nehmen Sie vor mit dem Befehl
EXTRAS → Programmeinstellungen → Sonstige Einstellungen:


❶
❷
Sonstige Einstellungen
Symbol auf Kabel fangen (Standardeinstellung):
Beim Verschieben
Beim Erzeugen/Kopieren
Blöcke/Layer:
Layer mit gleichem Namen bei 'Block einfügen' duplizieren.
Format-String automatischer Beschriftung beim Laden/Einfügen von Blöcken fixieren.
Fangen mit Ton.
Neue Texte im Modus 'Hintergrund füllen' erzeugen
Kopiere die Eigenschaften auf Kabel die über den Blattanschluss verbunden sind
Linienlängen (Kabel/Markierungslinien) während dem Einzeichnen am Cursor zeigen
AND 3.2 kompatible Tastatur- und Mauseingaben
Selektion wechseln: (UMSCHALT+) TAB
Zoom in Stufen: UMSCHALT+ linke/rechte Maustasten
Zoom Bereich: UMSCHALT+Blockauswahl
Textgrößen:
Größe 1 (Taste '3'): 8
Größe 2 (Taste '4'): 16
Größe 3 (Taste '5'): 32
Größe 4 (Taste '6'): 48
Größe 5 (Taste '7'): 64
Größe 6 (Taste '8'): 128
Größe 7 (Taste '9'): 192
Einstellungen sichern
Einstellungen laden
Abbrechen
OK

Bauteil auf Kabel fangen

Wenn Sie ein Symbol auf ein eingezeichnetes Kabel und dieses automatisch an der Einfügestelle aufgetrennt und mit den Bauteilanschlüssen verbunden wird, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das Symbol aus.
2. Während Sie das Symbol positionieren = bewegen, drücken Sie die Taste F für ***Objekt fangen***.
3. Ziehen Sie das Symbol nun direkt auf das Kabel, dabei wird es automatisch angezogen.
4. Ein Fenster wird angezeigt, in dem Sie die Kabellänge angeben können. Klicken Sie abschließend auf OK.

Bauteil vom Kabel nehmen

Die Funktion „vom Kabel nehmen" ist sozusagen das Gegenteil von „auf Kabel fangen". Mit ihr lassen sich Symbole von Kabeln entfernen, wobei gleichzeitig das Kabel automatisch wieder zusammengefügt wird.
Diese Funktion ist nur dann möglich, wenn ein Bauteil ausgewählt ist, das zwei gegenüberliegende, am Rand liegende Anschlüsse besitzt und an den Anschlüssen Kabel im selben Winkel befestigt sind und die gegenüberliegenden Anschlüsse unterschiedliche Richtung haben, also Ein- und Ausgang sind.

So nehmen Sie ein Bauteil vom Kabel:

1. Wählen Sie das Bauteil aus und drücken Sie die Taste H für ***Entfangen***.
2. Das Bauteil hängt nun am Mauszeiger.
3. Positionieren Sie es an die gewünschte Stelle auf dem Arbeitsblatt.

Blöcke

Blöcke sind eine komfortable Möglichkeit um das Bearbeiten eines Netzes erheblich zu beschleunigen. Von einem Block spricht man, wenn mehrere Objekte gleichzeitig ausgewählt sind. Einen Block können Sie unter einem Namen speichern und in einer anderen Zeichnung unter diesem Namen wieder aufrufen und einfügen.

Eine Beschreibung der Block-Kopierfunktion finden Sie im Handbuch „GisArea“ (siehe Abschnitt 1.2).

Dies unterstützt Sie dabei, schneller zu einem fertigen Netzplan zu kommen.
Beispielsweise wenn Sie in einer NE4-Planung mehrere gleichartige Teilnehmeranschlüsse erstellen müssen.
Lesen Sie im Abschnitt Blockauswahl (siehe Seite 32) nach, wie Sie einen Block definieren.
Anwendungen für das Arbeiten mit Blöcken sind beispielsweise:

Sie haben ein Kabel mehrfach kopiert, haben jedoch vergessen, die Länge einzugeben. Wählen Sie alle gleichen Kabel aus, öffnen Sie das Fenster *Objekt bearbeiten*,
indem Sie auf den Block klicken.
Geben Sie über das Register *Spezielle Eigenschaften* die Kabellänge ein.
In einem Plan ist eine größere Anzahl von Bestandskabeln enthalten, die nun alle durch eine neue Kabelart ausgetauscht werden sollen.
Wählen Sie alle Bestandskabel aus und ersetzen Sie sie durch andere.
Kabel unterliegen verschiedenen Temperaturschwankungen,
z. B. Freileitungen oder Erdkabel.
Hier können Sie Temperaturgruppen anlegen (nur in FIBRECOAX)
(weitere Hinweise finden Sie im Abschnitt Temperaturdrift (siehe Seite 320).)

Block speichern

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Block zu speichern:

1. Wählen Sie die Objekte aus, die zu dem Block gehören sollen.
2. Drücken Sie die Taste S für ***Speichern***.
3. Geben Sie im Fenster *Speichern unter* den Dateinamen für den Block ein und wählen Sie einen geeigneten Ordner aus.

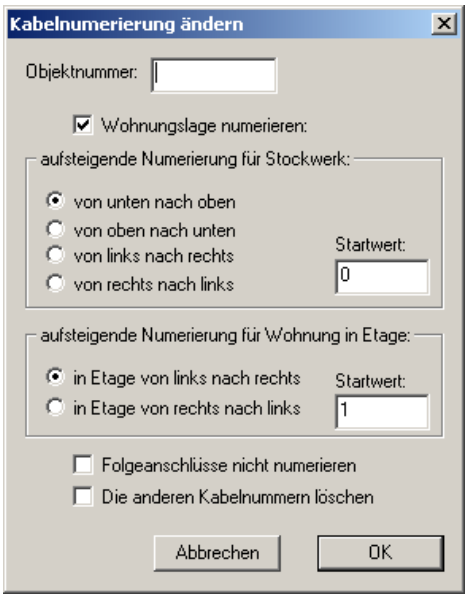
Block einfügen

Gehen Sie wie folgt vor, um einen gespeicherten Block in eine Zeichnung einzufügen:

1. Drücken Sie in der AND Zeichnung die Taste K für ***Block laden***.
2. Das Fenster *Öffnen* wird angezeigt. Wählen Sie den Ordner aus, in dem der Block gespeichert ist.
3. Klicken Sie doppelt auf den Dateinamen für den Block.
4. Der Block hängt nun am Mauszeiger.
5. Positionieren Sie den Block und klicken Sie abschließend mit der linken Maustaste.

Wohnungsnummerierung ändern in Blöcken

AND stellt eine Funktion zur Verfügung, damit Sie schnell und automatisch für alle Steckdosen und Kabel, die in einem ausgewählten Block enthalten sind,
neue Installationsnummern vergeben können.
Wählen Sie einen Block aus und öffnen Sie das Kontextmenü.
Wählen Sie die Funktion ***Nummern Ändern*** aus.
Folgendes Fenster wird angezeigt:



Falls Sie eine einheitliche, allen erzeugten Nummern vorangestellte Nummer benötigen, geben Sie diese im Feld *Objektnummer* ein (normalerweise die Objektnummer des Gebäudes).
Wenn Sie weitere Einstellungen vornehmen wollen, schalten Sie die Option *Wohnungslage nummerieren* ein.
Im andern Fall werden alle weiteren Optionen ausgeschaltet und allen Kabel- und Steckdosennummern wird die unter *Objektnummer* eingegebene Nummer vorangestellt.
Wenn Sie im Bereich *aufsteigende Nummerierung für Stockwerk* bzw. *aufsteigende Nummerierung für Wohnung in Etage* eine Option auswählen, können Sie festlegen, dass jede Dose, jedes Kabel mit einer aufsteigenden Nummer in der ausgewählten Zuwachsrichtung versehen wird und die Startwerte für Stockwerke und Etagen vorgeben.
Wenn Sie die Option *Folgeanschlüsse nicht nummerieren* einschalten, werden nur Enddosen nummeriert, ansonsten werden alle (also auch Durchgangs-) Dosen nummeriert.
Wenn Sie die Option *Die anderen Kabelnummern löschen* einschalten, werden bei allen Kabeln, die an keiner Dose deren Nummer geändert wird, angeschlossen sind, die Kabelnummern gelöscht.

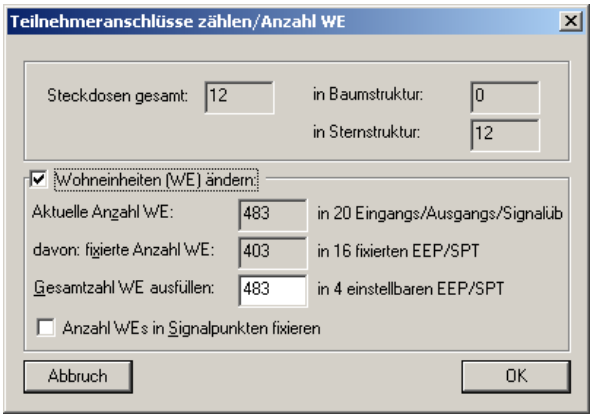
Hinweis: Es wird folgender, allgemein verwendeter Standard vorgeschlagen: Die Kabel enthalten Objektnummer + Wohnungslage; die Steckdosen nur Wohnungslage. Somit können die Kabel am Multitap auch unterschieden werden, wenn die Kabel von mehreren Häusern zu einem Punkt zusammengeführt sind. Um die Steckdosen selbst, die nur die Wohnungslage enthalten, aufzufinden, empfehlen wir, diese mit einem Lokationsrechteck (Standortrechteck) mit der Objektnummer als Installationsnummer. zu umgeben.

Verstärkerlisten erzeugen und ändern mit Blöcken

AND stellt eine Funktion zur Verfügung, um mehrere Verstärker in eine eingezeichnete Verstärkerliste einzufügen.
Wählen Sie alle Verstärker aus und erzeugen Sie dadurch einen Block.
Diese Verstärker können sich dabei auf verschiedenen Arbeitsblättern befinden.
Drücken Sie die Taste V für ***Verstärker in Verstärkerliste***.
Alle Verstärker des Blocks werden in der Verstärkerliste angezeigt.
Wenn Sie eine Anzahl Verstärker aus einer Verstärkerliste entfernen wollen, wählen Sie diese Verstärker aus.
Dabei entsteht ein Block.
Drücken Sie die Taste U für ***Verstärker aus Verstärkerliste*** löschen.
Alle Verstärker des Blocks werden aus der Verstärkerliste gelöscht
(siehe auch Verstärkerliste, Seite 59).

Wohnungseinheiten in Blöcken zählen

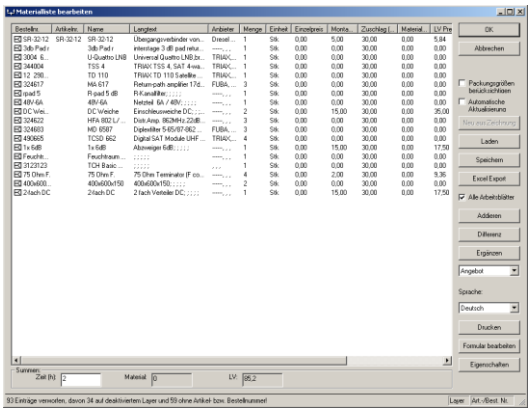
AND stellt eine Funktion zur Verfügung, um die Anzahl von Wohnungseinheiten in einem Block zu ermitteln bzw. für diese Wohnungseinheiten gemeinsam Änderungen durchzuführen.
Wählen Sie einen Block aus und öffnen Sie für diesen das Kontextmenü.
Wählen Sie die Funktion ***Teilnehmersteckdosen/WE zählen*** aus.
Folgendes Fenster wird angezeigt:



Es werden alle Wohnungseinheiten innerhalb des Blocks inklusive etwaiger Unterarbeitsblätter ermittelt.
Mit der Option *Wohnungseinheiten ändern* können Sie veränderte Vorgaben für Signalübergabepunkte vornehmen.
Diese sind u. a. für die Rückwegberechnung wichtig
(da ein Signalübergabepunkt eine fehlende NE4 Planung an dieser Stelle repräsentiert).

Materialliste für Block erzeugen

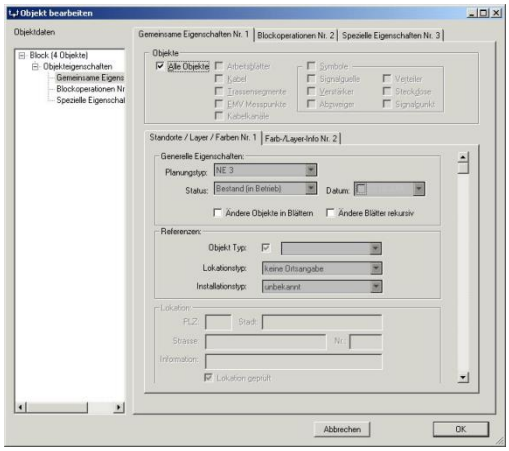
Wenn Sie in einem größeren Plan für einen Teilausschnitt eine Materialliste benötigen, wählen Sie einen Block über dem Teilausschnitt aus und öffnen das Kontextmenü.
Wählen Sie die Funktion ***Material erzeugen*** aus.
Das Fenster *Materialliste bearbeiten* wird angezeigt:



Detaillierte Informationen über den Umgang mit Materiallisten finden Sie im Abschnitt Materiallisten (siehe Seite 414).

Objekte in Blöcken bearbeiten

Sie können die Objekte eines Blockes in einem Arbeitsgang ändern.
Beispielsweise Layer-Zugehörigkeit und Farbe aller im Block enthaltener Objekte gleichzeitig ändern.
Wählen Sie einen Block aus und klicken Sie darauf.
Das Fenster *Objekt bearbeiten* wird angezeigt:



Frames

Frames dienen in AND dazu, für ein Symbol die Auswahl aus mehreren Darstellungsformen zur Verfügung zu stellen.
Verwenden Sie diese Funktion dann, wenn Sie z. B. die Signalrichtung oder gesteckte Diplexfilter im Symbol grafisch kennzeichnen wollen.
Die verschiedenen Frames eines Symbols müssen nicht zwingend die gleiche Größe, bzw. die gleiche Anzahl von Pins haben (was dann aber das spätere Umschalten erschwert).
Frames werden im Bauteileditor angelegt.
Beim Positionieren können Sie zwischen den möglichen Frames wechseln, indem Sie entweder die Kontextmenübefehle ***Voriger Frame*** bzw. ***Nächster Frame*** oder die Taste 1 (voriger) bzw. Taste 2 (nächster) während des Positionierens betätigen.

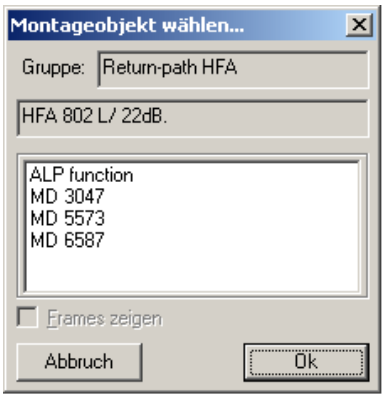
Montageobjekte / Makros

Montageobjekte (in AND auch Makro genannt) stellen eine Erleichterung dar und bieten die Möglichkeit, komplizierte Bauteile aus Einzelteilen zu erstellen.

Ein Makro kann aus max. 4 Einzelkomponenten bestehen. Bauteile sind dann montierbar, wenn sie Montagepunkte besitzen (siehe Handbuch „Bauteileditor").
Diese Möglichkeit eignet sich sehr gut, um verschiedene Bestückungsvarianten, wie z. B. Ein- und Ausgangsverteiler in komplexen Verstärkern zu realisieren.
Ein weiterer Anwendungsfall ist die mechanische Verbindung zwischen SAT-LNC und dem Parabolspiegel;
AND benötigt diese Verbindung zur Rausch- und Pegelberechnung von SAT-Signalen.

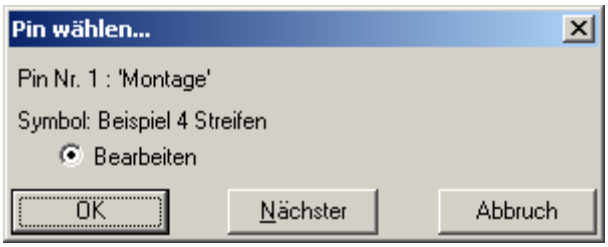
So erstellen Sie ein Montageobjekt:

1. Zeichnen Sie ein montagegeeignetes Objekt in das Arbeitsblatt ein.
2. Wählen Sie das Objekt aus und drücken Sie die Taste M für ***Objekt montieren***.
   Das Fenster *Montageobjekt wählen* wird angezeigt:



   Hier werden alle Objekte anzeigt, die an das Objekt montiert – und untereinander ausgetauscht werden können.
   Nur bei montagegeeigneten Objekten erscheint dieses Fenster.

3. Wählen Sie ein Objekt aus der Liste aus und bestätigen Sie mit OK.
4. Die beiden Objekte sind nun miteinander verbunden und werden wie ein einzelnes Objekt behandelt.
5. Wenn Sie weitere Objekte dazumontieren möchten, wählen Sie das Montageobjekt aus und betätigen Sie erneut die Taste M.
6. Nun wird das Fenster *Pin wählen* angezeigt



7. Sie können mit Klicken auf „Nächster" zwischen den noch unbesetzten Pins hin- und herschalten. In der Zeichnung wird der entsprechende Pin in roter Farbe angezeigt. Wählen Sie schließlich den gewünschten Pin mit OK aus
8. Es wird erneut das Fenster *Montageobjekt wählen* angezeigt.

Planungsstatus

Wenn Sie beispielsweise im Netzplan die Teile, die noch in Planung sind von den bereits fertig gestellten Netzteilen unterscheiden möchten, verwenden Sie den Planungsstatus.

1. Markieren Sie die Netzteile, denen Sie einen Planungsstatus zuweisen wollen.
   Es entsteht ein Block.
2. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den Block.
   Das Fenster *Objekt bearbeiten* wird angezeigt.
3. Wählen Sie im Register *Gemeinsame Eigenschaften* im Bereich *Generelle Eigenschaften* in der Auswahlliste für den *Status* den Eintrag „in Planung" aus.
   Wenn Sie einzelne Objekte auswählen und den Planungsstatus zuweisen, finden Sie ihn im Register *Ortsangabe/Inst.Nr.* in der Auswahlliste für *Status*.
4. Einstellungen für die Farbendarstellung der verschiedenen Planungsstati nehmen Sie vor mit dem Befehl
   EXTRAS → Programmeinstellungen → Thematische Einfärbung.
   Legen Sie hier die Statusfarbe fest.

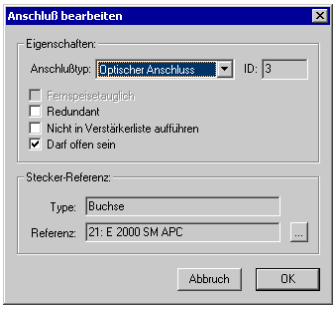
Sichtbarmachen des Planungsstatus

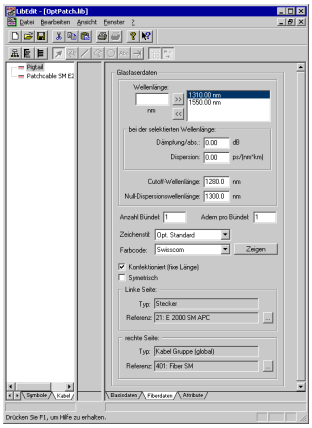
Den Planungsstatus der einzelnen Objekte machen Sie sichtbar, indem Sie das Symbol *Planungsstatus farbig zeigen* in der Symbolleiste *Warnungen* einschalten.

2.15 Optische Stecker, optische Verbindungen

2.15.1 Optische Steckverbindungen im Bauteileditor

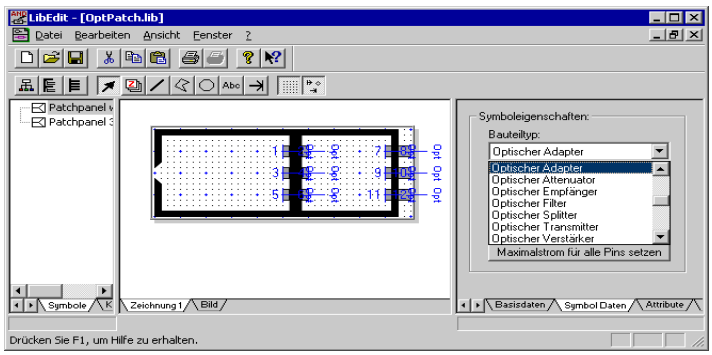
Der Verbindungstyp wird als optische Steckerreferenz beschrieben.
Steckerreferenzen können Bauteilanschlüssen und Kabelenden zugeordnet werden.
Auch asymmetrisch konfektionierte Patchkabel und Pigtails sind definierbar.
Die Zuordnung im Bauteileditor erfolgt völlig analog wie bei HF-Steckerreferenzen.





Im Vergleich zu den HF-Steckerreferenzen gibt es jedoch folgende Abweichungen:

Referenzen von optischen Symbolanschlüssen sind entweder Buchsen oder kabelartig. "Männliche" Steckerreferenzen für Symbolanschlüsse gibt es nicht.
Umgekehrt sind die Referenzen eines Kabels entweder männlich oder kabelartig.
Ist ein optischer Symbolanschluss eine Buchse, dann bedeutet dies, dass das Bauteil durch ein Patchkabel oder Pigtail gleicher Referenz angeschlossen werden muss.
Ist ein optischer Symbolanschluss kabelartig (Referenz auf Kabel), dann bedeutet dies, dass das Bauteil durch Spleissen an ein Kabel gleicher Referenz angeschlossen werden muss.
Optische Adapter als eigenständige Bauteile werden durch Symbole vom Typ "optischer Adapter" beschreiben.
Auch Patchpanels sind typischerweise Symbole vom Typ "optischer Adapter".



2.15.2 Optische Steckverbindungen im AND prüfen

Die Prüfung der optischen Verbindungen erfolgt im Rahmen der Funktion *Stecker suchen*, die bei zwei Gelegenheiten aufgerufen wird:

als eigenständige Funktion
(Menü *Berechnung*, Menüpunkt *Optische Verbindungen prüfen*, ALT+O).
im Rahmen des Netzchecks, falls die die Option *Steckverbindungen testen* in den Warnungseinstellungen (Alt+W) aktiviert ist.

Bei optischen Verbindungen findet keine Adaptersuche statt.
Die bestehen optischen Verbindungen werden nur geprüft und es gibt für jede unpassende Verbindung eine Warnung im Ausgabefenster. Um einen Fehler zu beheben müssen Sie das Patchkabel/Pigtail mit dem unpassenden Ende durch ein passendes ersetzen.

Bei Bündelobjekten wird die Verbindung nur geprüft, wenn der Bündelzustand gespleisst ist. Für diese Bündel erhalten Sie eine Warnung, wenn eines der beiden Kabel, die das Bündel verbindet konfektioniert ist oder die Kabel unterschiedliche Kabelreferenz haben.

2.15.3 Dämpfung der optischen Verbindungen

Dämpfung der Steckverbindungen

Alle Steckerdämpfungen werden im AND durch Werte von Symbolen beschrieben.
AND nimmt an, dass die Dämpfung der Steckverbindungen in Symbolwerten wie Dämpfung / Ausgangsleistung bereits enthalten ist.

Beispiele:

Sender: Ist die Ausgangsleistung eines Lasers laut Bibliothek 6.0 dBm, dann nimmt AND an, dass die Ausgangsleistung inklusive Steckerdämpfung 6.0 dBm beträgt.

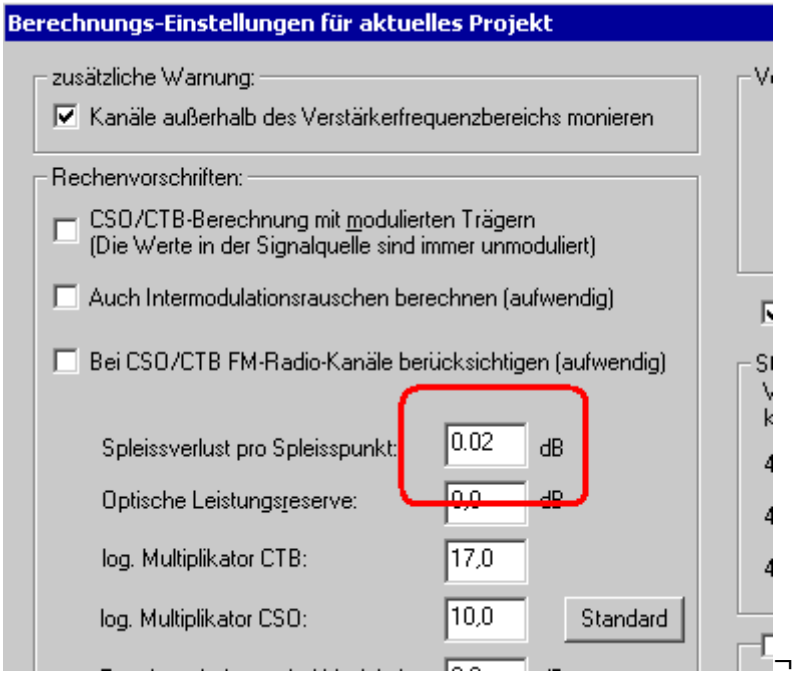
Dasselbe gilt für passive Bauteile. Beispielsweise beschreibt der Bibliotheks-Dämpfungswert eines konfektionierten Splitters die gesamte Dämpfung:
reine Splitterdämpfung + Steckerdämpfung von Ein- und Ausgang.

Receiver: Als Eingangsleistung wird vom AND die Leistung vor dem Stecker angesehen.
Dies ist die Leistung, die Sie messen würden, wenn Sie das Patchkabel vom Receiver lösen und das Signal statt dessen auf eine Fotodiode leiten.

Als Konsequenz werden reine Verbindungselemente wie Patchpanels ebenfalls als Symbole beschrieben. Der Symboltyp ist Optischer Adapter. Jedes optische Standardpaket eines optischen Adapters beschreibt die Dämpfung einer Verbindung.

Dämpfung von Spleisspunkten

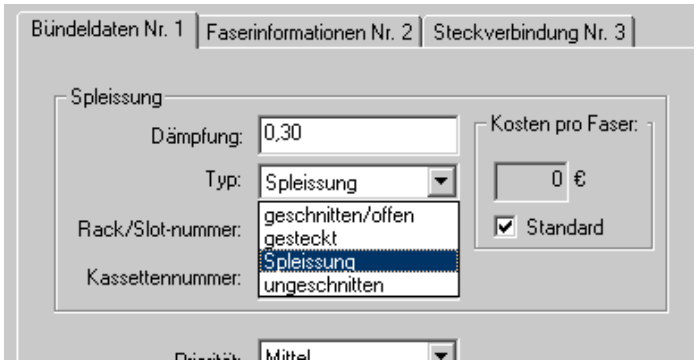
Bei der Berechnung der optischen Leistung wird jedem Punkt, an dem ein nicht konfektionierter Anschluss mit einem nicht konfektionierten Kabelende verbunden ist, eine feste Spleissdämpfung zugeordnet.
Der Wert der festen Spleissdämpfung ist editierbar in den Berechnungseinstellungen.



Dämpfung von Bündeln

Die Bündelobjekte zwischen zwei Autospleissboxen sind Abstraktionen von optischen Verbindungen und stellen deshalb einen Sonderfall dar. Ist der Bündelstatus *gesteckt* oder *gespleisst*, dann wird die Dämpfung direkt in das Bündel eingetragen.

Ein Bündel mit Status geschnitten unterbricht den Signalfluss (ohne Warnung!),
ein Bündel mit Status *nicht geschnitten* hat 0.0 dB Dämpfung.



2.16 Ein neues Dokument erstellen

Wenn Sie ein neues Dokument erstellen, empfehlen wir allgemein folgende vorbereitenden Schritte, damit Sie die automatischen Funktionen von AND nutzen können und schnell zu einem korrekten Netzplan kommen:

1. Legen Sie mit dem Befehl ***DATEI → Neuer Netzplan (NET)*** ein neues Dokument an.
2. Laden Sie die Bibliotheken, die Sie benötigen:
   a) Öffnen Sie über dem Objektauswahlfenster das Kontextmenü, wählen Sie den Befehl ***Bibliothekenliste bearbeiten*** und klicken Sie auf den Knopf *Laden….*
   b) Der Cursor steht im Eingabefeld *Schnellsuche*. Geben Sie hier den Namen der Bibliothek ein, die Sie brauchen, beispielsweise "neut3".
   Es werden nun automatisch alle Einträge markiert, die mit dem eingegebenen Text beginnen.
   c) Klicken Sie auf den Knopf *Laden* und anschließend auf *OK* so werden nun die markierten Bibliotheken geladen.
   Die Objekte werden im Objektauswahlfenster angezeigt.
   d) Die Objekte einer bestimmten Bibliothek zeigen Sie an, indem Sie im Objektauswahlfenster das Kontextmenü öffnen und den Befehl ***Bibliothek auswählen*** anklicken.
   Verwenden Sie beispielsweise die Bibliothek „Neut3vrt.lib".
3. Projektdaten eingeben:
   Gewöhnen Sie sich an, für jedes Dokument die Projektdaten zu erfassen.
   Wichtige Daten sind z. B. Projektnummer und Adresse der Kopfstelle bzw. des Einspeisepunktes. Dadurch können Sie das Dokument zuordnen und
   können auch mit Hilfe dieser Angaben suchen (siehe auch Handbuch „GisArea").
   Wählen Sie den Befehl ***PROJEKTDATEN → Projekt- und Blattdaten***.
   Die eingegebenen Daten erscheinen in der Legende und den Reports
   (siehe auch Abschnitt Projekt-Organisation, S. 192).
4. Topografische Karte in den Hintergrund importieren:
   Wenn Sie eine lagerichtige Planung auf Basis einer topografischen Karte erstellen wollen, importieren Sie eine Raster- oder Vektorkarte.
   Wählen Sie den Befehl ***DATEI → Hintergrund → Bitmap Hintergrund importieren*** oder ***DXF Hintergrund importieren***
   (siehe auch Abschnitt Hintergrunddateien bearbeiten, S. 171).
5. Maßstab einstellen:
   Wenn der Maßstab nicht schon durch das Laden des Hintergrundes automatisch eingestellt wurde, Zeichnen Sie ein Lineal ein und stellen den Maßstab ein
   (siehe Abschnitt Lineal und GIS Skalierung (siehe S. 62).
6. Automatische Beschriftung einstellen
   Für die Beschriftung von Objekten in einer Zeichnung können Sie Voreinstellungen treffen, so dass z. B. Informationen wie Typ, Länge, Einheit etc. automatisch eingefügt werden.
   Dies erleichtert Ihnen die Arbeit und sorgt für einheitliche Beschriftungen.
   Lesen Sie unter Automatische Beschriftung von Objekten (siehe S. 112) und Automatische Nummerierung von Objekten (siehe S. 120) nach,
   wie Sie im Detail vorgehen.
7. Layer anlegen
   Layer dienen zur Bereitstellung verschiedener Schichten, die in ihrem Arbeitsblatt übereinander liegen.
   Wählen Sie den Befehl ***PROJEKTDATEN → Layertabelle***.
   Klicken Sie in der Layer-Liste links auf *Standard*, klicken Sie auf den Knopf *Neu* und geben Sie den Layernamen sowie die Farbe ein. (siehe Abschnitt Layer, S. 210).

Allgemeine Vorgehensweise auf dem Weg zu einem Netzplan

Die Aufgaben bis zum Ausdruck eines fertigen Netzplanes sind vielfältig.
Wenn Sie eine gewisse Reihenfolge in der Bearbeitung einhalten kommen Sie schnell zum Ziel.

1. Entscheiden Sie zuerst, ob sie schematisch oder geoschematisch arbeiten wollen.

   Die geoschematische Arbeitsweise hat den Vorteil, dass neben der Netzinformation gleich eine ungefähre Lagedokumentation in der Planung enthalten ist.
   Außerdem werden die Kabellängen automatisch aus dem Maßstab gewonnen – was die Arbeit wesentlich beschleunigt.
   Der Nachteil dieser Methode ist, dass bei ausgedehnten Netzen eine geringere Schaltplan-Übersicht gegeben ist.
   Dieser Nachteil wird durch den NIS-Schemaplangenerator wieder ausgeglichen (nur in FIBRECOAX).

   Bei geoschematischer Arbeitsweise müssen Sie sich eine topografische Karte oder einen Lageplan in den Dateiformaten DXF-Vektor, BMP, TIFF, JPEG besorgen.

   Vektorkarten haben den Vorteil der optimalen, zoom unabhängigen Auflösung.
   Solche Karten haben in vielen Fällen verschiedene Layer (Ebenen), die einzeln eingefärbt, bzw. ausgeblendet werden können.

   Rasterkarten sind in den meisten Fällen billiger und einfacher zu beschaffen (z. B. durch einscannen).
   Falls eine spätere Trassenvermaßung vorgenommen werden soll, ist von Rasterkarten abzusehen, da sie zu ungenau sind.

   Laden Sie die Karte als Hintergrund.
   Der Maßstab kann bei DXF Karten übernommen werden.
   Bei Raster karten wird er aus evtl. vorhandenen ASCII Koordinatendateien im Format verschiedener GIS Systeme automatisch ein gestellt oder er muss manuell eingegeben werden, indem Sie ein Skalierungslineal einzeichnen und dessen Länge vorgeben.
2. Als nächstes wählen Sie die benötigten Bibliotheken aus.
   Diese werden nun im Objektauswahlfenster angezeigt.
   Die Bibliotheken enthalten alle Informationen der Bauteile wie Kabel, Verstärker, Verteiler, Stecker, etc.
   Das Objektauswahlfenster können Sie so konfigurieren, dass nur die häufig verwendeten Bauteile sichtbar sind.
3. Geben Sie die Projektdaten ein.
   Dies ist unerlässlich für eine saubere Dokumentation und Sie können diese Daten später zum Suchen verwenden.
4. Zeichnen Sie nun Ihren Netzplan.
   Dabei ziehen Sie einfach ein Bauteil aus dem Objektauswahlfenster in das Zeichnungsblatt.
   Wenn Sie einen Abzweiger auf ein Kabel setzen, rotiert dieser automatisch und trennt das Kabel auf.
   Positionieren Sie ein Kabel oder ein anderes Bauteil in der Nähe eines Bauteilanschlusses und ist gleichzeitig der Positioniermodus (siehe Seite 24) aktiviert, dann wird sein nächstliegender Anschluss wie magnetisch angezogen.
   In AND sprechen wir hier von „Fangen".
   Dies erleichtert die Arbeit und stellt sicher, dass eine korrekte Netzliste erstellt werden kann.
   Die Netzliste dient der Berechnung und benötigt nachvollziehbare Verbindungen zwischen den Bauteilen.

5. Besonders in geoschematischen Netzplänen wird die Übersicht verbessert, wenn in NE3- Plänen komplexere Objekte, wie z. B. Verstärkerstationen oder NE4- Netze getrennt dargestellt werden.
   Dazu dienen Arbeitsblätter, die Sie wie Symbole in den NE3-Plan einzeichnen.
   Die Arbeitsblätter können die Form beliebiger Symbole annehmen.
   Anschließend öffnen Sie das Arbeitsblatt und zeichnen dort schematisch das Netz des komplexen Objekts ein.
   Über Arbeitsblattanschlüsse ist dieses Teilnetz mit dem übergeordneten Netz verbunden.
   Damit ist die Möglichkeit der Berechnung sichergestellt.
   Mit dieser Strukturierung ist es möglich, Kopfstelle, Glasfasernetz, Koaxnetz, alle Node- und Verstärkerstationen, sowie die Netzebene 4 innerhalb der Häuser in einem Dokument (=Projekt) darzustellen und trotzdem übersichtlich zu bleiben.
   Ein ausgedehntes Netz kann aber auch auf mehrere Dokumente aufgeteilt und mit „Eingangs- und Ausgangspunkten" miteinander verknüpft werden.
6. Führen Sie die notwendigen Berechnungen für Pegel, Störprodukte und Fernspeisespannungen durch. Geben Sie dazu der Signalquelle einen beliebigen Frequenz- und Pegelplan und den Verstärkern Sollwerte.
   Dies geschieht durch einfaches Anklicken der gezeichneten Objekte.
   In dem Fenster, das sich damit öffnet, können Sie die gewünschten Daten eingeben und jederzeit verändern.
   Die Änderungen am Netz können in so genannten „Live-Messpunkten" direkt in der Zeichnung verfolgt werden.
   Sie können aber auch einen beliebigen Bauteilanschluss auswählen und dort den Pegel oder die Störabstände berechnen.
   Diese Berechnungen können Sie jederzeit während der Zeichenarbeit durch führen, auch wenn das Netz noch nicht vollständig ist.
7. Zusätzlich zu den oben genannten Berechnungsmethoden gibt es auch den Netzcheck.
   Über die Warnungseinstellungen geben Sie vor, was Ihr Netz genau leisten muss und durch den Netzcheck wird per Knopfdruck alles auf einmal überprüft.
   Der Netzcheck kann folgende Prüfungen durchführen:
   Netzstruktur, Verstärkereinstellung, Pegelsituation an ÜPen und Steckdosen, Performance (CTB, CSO, C/N, MER, BER), Fernspeisung, Rückweg-Pegel, Rückweg-C/N und Rückweg-Ingress, Temperaturdrift und Steckverbindungen.
   Mit dem Netzcheck ist es ein Leichtes, nach Änderungen am Netz jederzeit schnell zu überprüfen, ob sich daraus irgendwelche Nachteile für andere Teile des Netzes ergeben.
   So können Sie nach dem Prinzip „Versuch und Irrtum" das Netz stetig optimieren.
   Über die Performanceberechnung können Sie sogar Schwachpunkte im Netzplan aufspüren:
   es wird jeweils die Stelle mit dem schlechtesten CTB, CSO und C/N angezeigt.
   Durch Veränderung des Systempegels der jeweils betroffenen Linie können Sie dann weiter optimieren.

   Alle Warnungen, die während den Berechnungsfunktionen entstehen, werden im Ausgabefenster angezeigt.
   Ein Klick auf einen Eintrag lässt die zugehörige Stelle im Netz aufblinken.
   Sie wissen dann genau wo Sie Korrekturen vornehmen müssen um die Funktionstüchtigkeit des Netzes herzustellen.
8. Wenn Sie das Netz nach Ihren Vorstellungen entworfen haben, können Sie die Messpunktliste, die Materialliste, die Zeichnung oder beliebige andere Reports ausdrucken.
   Es werden mehrere Standardreports mitgeliefert wie z. B. Angebot, Bestellung, Leistungsverzeichnis und Abnahmeprotokoll.
   Mit dem Reportdesigner können Sie individuelle Reports erstellen.
9. Für die Verwendung von Messpunkt- oder Materialdaten in anderen Programmen steht der Export in Excel zur Verfügung.
   Zum Versand von Reports per Brief oder Telefax verwenden Sie den Export in Word- oder Bitmap.

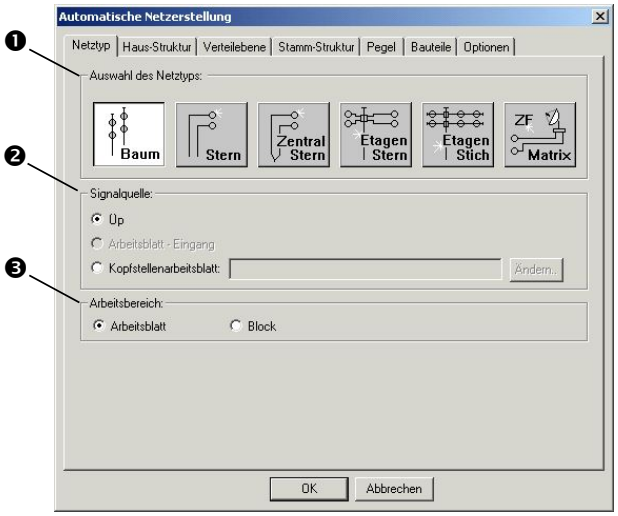
3 Automatische Zeichenhilfe

Mit Hilfe der Automatik ist es möglich, nahezu komplette NE4-BK-Anlagen oder
Teile davon von AND selbständig erstellen zu lassen.
Ziel war es, die Funktion möglichst flexibel,
in der Bedienung jedoch unkompliziert zu gestalten.
Es müssen nur die wirklich erforderlichen Angaben gemacht werden,
alles andere erledigt AND für Sie.
Damit stellt diese Funktion eine echte Arbeitserleichterung bei der Anlagenentwicklung dar.
Starten Sie die Automatik, indem Sie die Funktion
EXTRAS → NE4-Automatik wählen.

Das Fenster *Automatische Netzerstellung* wird angezeigt.
Hier wählen Sie den Netztyp aus, legen die Struktur der Häuser,
Verteilebenen, die zu verwendenden Bauteile und stellen den Pegel am Übergabepunkt fest.

3.1 Netztyp auswählen

Wenn Sie die Automatik aufrufen oder die Registerkarte *Netztyp* im schon geöffneten , Dialogfeld *Automatische Netzerstellung* anklicken erscheint folgendes Bild:



- ❶ Wählen Sie hier den Netztyp aus‘ (die Auswahl „ZF-Matrix“ ist derzeit nicht implementiert).
- ❷ Wählen Sie hier die Art der zu verwendenden Signalquelle aus.
- ❸ Geben Sie hier an, für welchen Arbeitsbereich die Zeichnung entstehen soll.

Signalquelle angeben

Die Signalquelle **Üp** können Sie nur im ersten Arbeitsblatt Ihres Projektes auswählen.
Es wird das Bauteil verwendet, das Sie im Register *Bauteile* bei der übergeordneten Ebene für den Eintrag „Quelle“ einstellen.

Die Signalquelle **Arbeitsblatt-Eingang** müssen Sie für die untergeordneten Arbeitsblätter verwenden.

Die Signalquelle **Kopfstellenarbeitsblatt** können Sie nur im ersten Arbeitsblatt verwenden.
Dieses darf außerdem keine anderen Blätter mehr enthalten.
Die Signal quelle wird dann als neues Blatt aus der angegebenen Zeichnung geladen.
Beachten Sie bitte, dass die gewählte Datei ein gespeichertes Kopfstellenblatt bzw. ein Blatt ohne Eingänge und mit genau einem Ausgang sein muss.
Mit dem Knopf *Ändern* können Sie nach der Datei suchen.

Arbeitsbereich festlegen

Hier legen Sie fest, ob das automatisch erzeugte Netz das aktuelle Arbeitsblatt komplett füllen soll oder ob es als Block in das aktuelle Arbeitsblatt eingefügt werden soll.

Haben Sie den Arbeitsbereich **Arbeitsblatt** ausgewählt, dann wird das Netz über das aktuelle Arbeitsblatt gelegt. Falls das aktuelle Arbeitsblatt nicht leer ist,
wird eine Frage angezeigt,
ob das gesamte aktive Arbeitsblatt zum Zeichnen der Anlage genutzt werden soll;
die auf dem Blatt vorhandene Zeichnung wird gelöscht.

Achtung: Wenn Sie die Abfrage mit Ja bestätigen, wird der bisherige Inhalt des aktiven Arbeitsblattes gelöscht und geht unwiederbringlich verloren!
Sollte das Arbeitsblatt zu klein sein, erhalten Sie die Frage, ob es vergrößert werden soll.

Ist als Signalquellentyp ÜP gewählt und enthält das aktuelle Blatt bereits Signalquellen,
so werden Sie gefragt, ob diese gelöscht oder beibehalten werden sollen.
Falls Sie eine existierende Signalquelle wieder verwenden wollen und mehrere Signalquellen existieren, erscheint nach dieser Frage ein Dialog zur Auswahl der zu verwendenden Signalquelle.

Hinweis: Falls Sie Ihre Anlage in ein anderes Arbeitsblatt als das mit der Nummer 1 einzeichnen und sich in diesem Arbeitsblatt ein Eingang befindet, so werden die vorgegebenen Pegelwerte an der Signalquelle übergangen und zu dieser Stelle die am Eingang berechneten Werte berücksichtigt.
Das Signalquellensymbol wird hierbei natürlich auch nicht eingezeichnet.

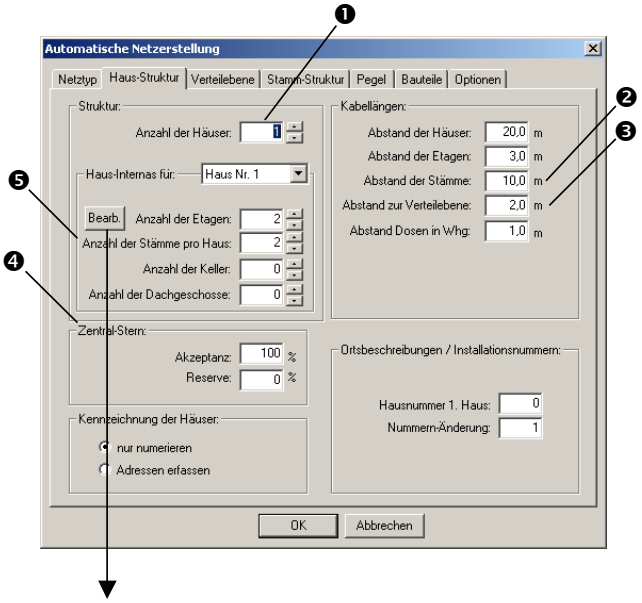
Haben Sie den Arbeitsbereich **Block** ausgewählt, dann wird das Netz als Block in das aktuelle Arbeitsblatt eingefügt. Ziehen Sie dafür einen Blockrahmen auf.

Achtung: Die Anlage wird direkt in den von Ihnen angegebenen Bereich gezeichnet und kann nachträglich nicht mehr als eigenständige Einheit verschoben werden.
Achten Sie deshalb bitte darauf, dass Sie den Blockbereich nicht über bereits bestehende Objekte definieren!

Hinweis: Mit dem Zielbereich Block wird nur das Verteilnetz ohne Verstärker und Signalquelle konstruiert.

3.2 Haus-Struktur

Mit dem Register *Haus-Struktur* stellen Sie ein, wie die Häuser aufgebaut sind und welche Abstände die Häuser, Etagen etc. haben.
Diese Angaben sind wichtig für die Berechnung der Kabellängen.



- ❶ Hier legen Sie fest, wie viele Häuser Ihr Netzplan enthalten soll.
- ❷ Der Abstand der einzelnen Stämme entspricht dem Abstand der Verteiler.
- ❸ Dies entspricht der Länge des Kabels zwischen der Verteilebene im Keller/Dach und der 1. Dose.
- ❹ Gibt den Prozentsatz der Wohneinheiten an, die gleichzeitig Programme empfangen sollen.
- ❺ *Anzahl der Stämme pro Haus* steht für die Anzahl der Wohnungen innerhalb einer Etage.

Sie können für jedes einzelne Haus die Zahl der Dosen pro Wohnung einzeln einstellen.

Abhängig vom Netztyp eines Hauses können

0 oder 1 Steckdose: bei Baumnetz und Etagenstich

0 bis 8 Steckdosen: bei allen anderen Typen angegeben werden. Wählen Sie einfach das Stockwerk und die Wohnung aus, für die Sie die Anzahl der Dosen verändern wollen und geben Sie bei Dose(n) den gewünschten Wert ein.

Um die Zahl der Dosen in allen Wohnungen auf 1 zu setzen, drücken Sie auf *Reset*.

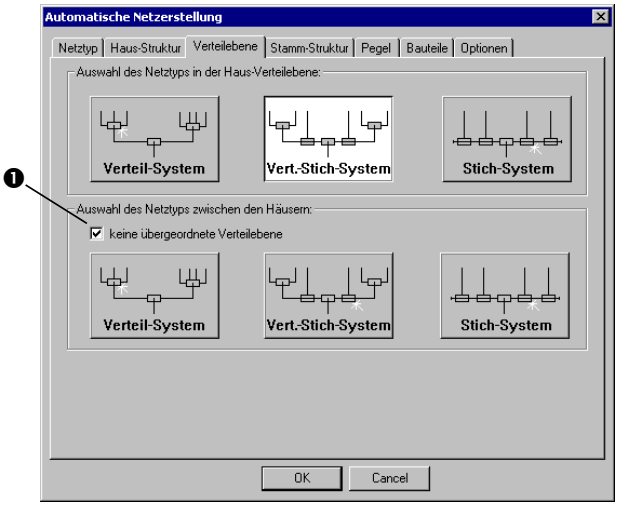
Hinweis: Die Nummer für die erste Kellerwohnung ist “C001”. Hierbei steht C für Keller (Cellar), 0 für das erste Geschoß und 01 für die erste Wohnung.

Die Nummer für die erste Dachgeschoßwohnung ist “R001”.
Hierbei steht R für Dachgeschoß (Roof), 0 für das erste Geschoß und 01 für die erste Wohnung.

3.3 Verteilebene

In der Registerkarte *Verteilebene* wählen Sie die Verteilsysteme für die Verteilung im Haus und zwischen den Häusern:

Wenn Sie die Option „keine übergeordnete Verteilebene" (❶) einschalten, findet keine zusätzliche Verteilung statt.
Es wird nur die Verteil-Ebene 1 (Verteilung zwischen Übergabepunkt und den einzelnen Häusern) berücksichtigt,
d. h. die Verteilung wird über alle Häuser optimiert.
Die ÜP-Position bezieht sich dann nicht mehr auf jedes einzelne Haus.

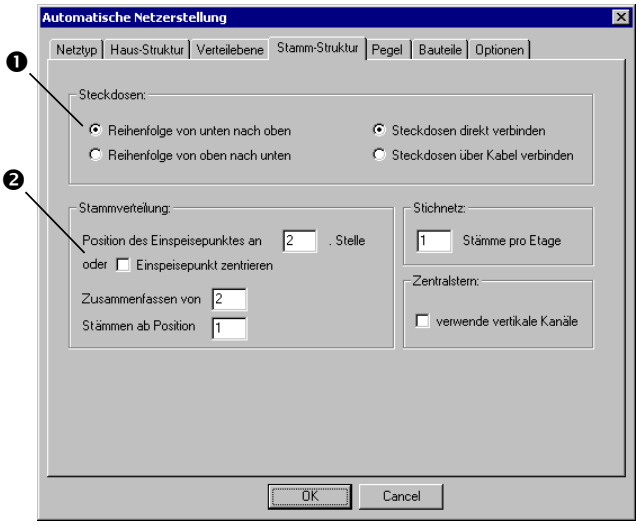


3.3.1 Stamm-Struktur

In der Registerkarte *Stamm-Struktur* geben Sie an, wie die Steckdosen behandelt werden sollen und wie die Stammverteilung stattfinden soll:

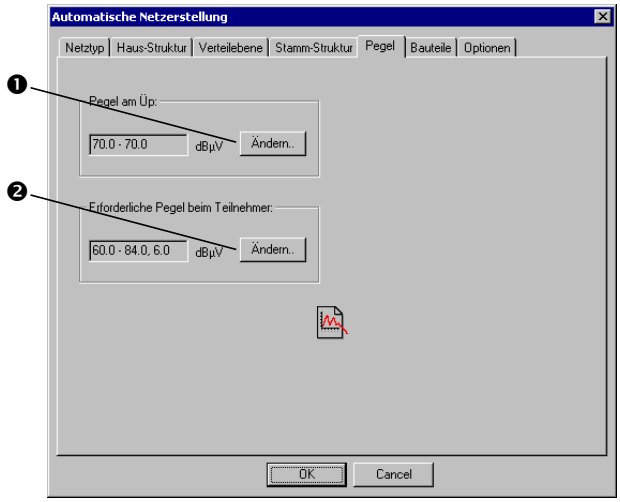
❶ Je nachdem, ob sich die Verteilung im Keller oder unter dem Dach befindet, schalten Sie das Optionsfeld *Reihenfolge von unten nach oben* oder *Reihenfolge von oben nach unten* ein.
Falls die Antennensteckdosen direkt miteinander verbunden werden, können Sie die Kabellänge zwischen den Steckdosen nach Erstellen der Zeichnung nur global abändern, die Zeichnung wird aber weniger Platz benötigen.

❷ An welchem Stamm in Ihrer Anlage (von links gesehen) soll sich der Übergabepunkt befinden.
Eingeben von „0" oder Einschalten der Option „Einspeisepunkt zentrieren" positioniert den Übergabepunkt zentral.



3.3.2 Pegel

Mit der Registerkarte *Pegel* bearbeiten Sie die Messpunkte und stellen die Pegel ein:



❶ Klicken Sie auf den Knopf *Ändern*,
um die Messpunkte am Übergabepunkt zu bearbeiten.
Lesen Sie im Abschnitt „Messpunkte-Einstellungen" nach,
wie Sie dabei vorgehen.

❷ Klicken Sie auf den Knopf *Ändern*,
dann wird das Fenster *Einstellungen für Grenzwerte* angezeigt.

Achtung: Wenn Sie einen ÜP als Signalquelle verwenden wollen und hier keine Daten eingegeben sind, kann das Netz nicht erzeugt werden.

Hinweis: Diese Eingabe wird nur dann berücksichtigt, wenn keine Kopfstelle ausgewählt wurde.

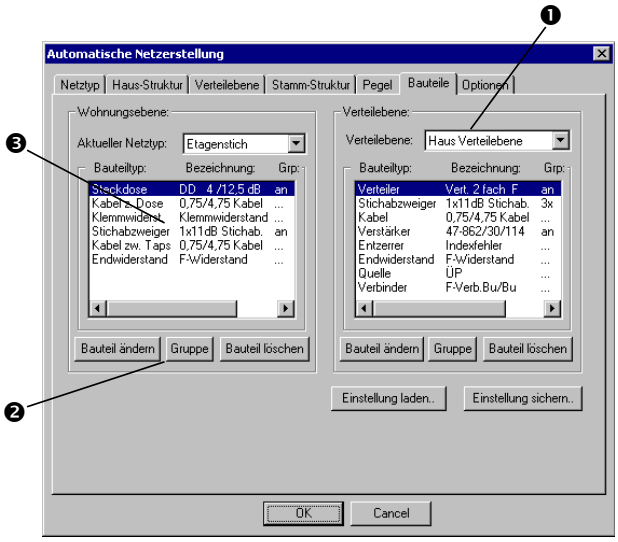
Wenn Sie diese Werte als Standardeinstellung speichern wollen, klicken Sie auf *Einstellungen sichern*. Dann werden diese Werte nicht nur temporär oder mit der Zeichnung gespeichert, sondern sie werden immer beim Anlegen einer neuen Zeichnung geladen.

3.3.3 Bauteile

Mit der Registerkarte *Bauteile* stellen Sie ein, welche Bauteile und -gruppen für die einzelnen Netzarten verwendet werden müssen.

❶ Hier wählen Sie aus, ob die Festlegung für die Bauteile und Gruppen für die Haus Verteilerebene oder für die übergeordnete Ebene erfolgen soll.

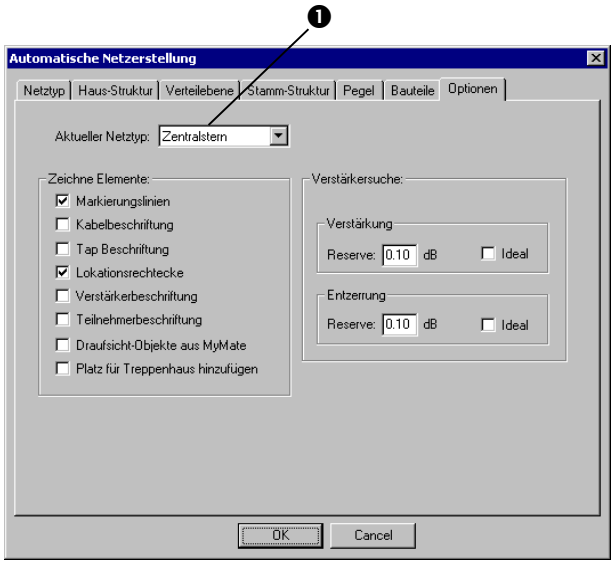
❷ Falls zu einzelnen Bauteilen Gruppen in Ihrer Bibliothek vorhanden sind, ist es ratsam diese zu verwenden, um die Möglichkeiten der automatischen Anlagenerstellung voll auszuschöpfen.Wählen Sie das Bauteil aus und klicken Sie auf den Knopf Bauteil ändern, um den Bauteiltyp aus der Bibliothek auszuwählen.



3.3.4 Optionen

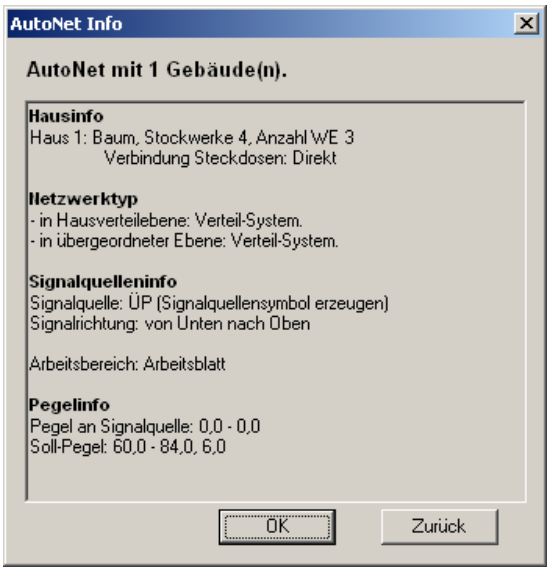
Mit der Registerkarte *Optionen* nehmen Sie Einstellungen für die Netztypen vor.

❶ Wählen Sie hier den von Ihnen verwendeten Netztyp aus. Die Einstellungen werden für jeden Netztyp gesondert abgespeichert.

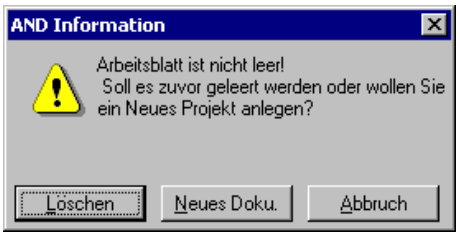


3.4 Zeichnung erstellen

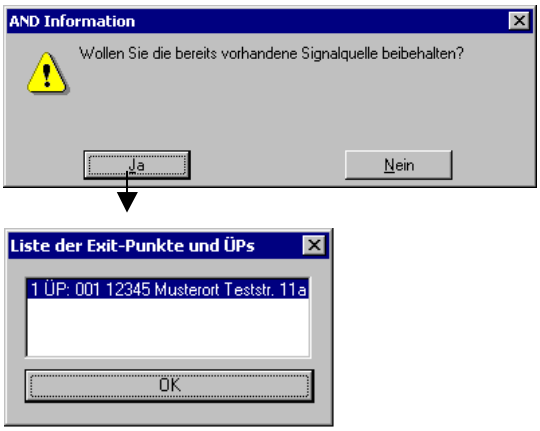
Wenn Sie alle Bauteile und Kabel festgelegt haben, starten Sie das automatische Zeichnen der Anlage, indem Sie auf *OK* klicken.
Das Fenster *AutoNet Info* zeigt Ihnen die von Ihnen vorgenommenen Einstellungen.
Falls Sie noch etwas ändern möchten, gehen Sie noch einmal zurück.



Eventuell zeigt AND vor dem Erzeugen des Netzes eine oder mehrere der folgenden Meldungen an:

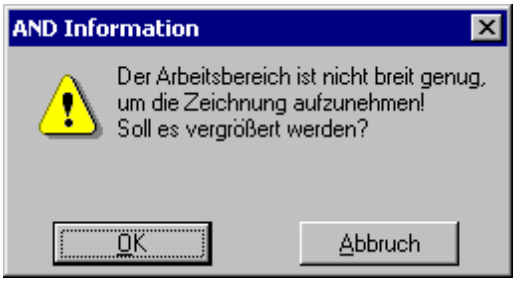


Wenn im aktuellen Blatt Objekte existieren, fragt AND nach, wie es fortfahren soll. Mit *Löschen* veranlassen Sie, dass alle Objekte (Ausnahme: Signalquellen) des aktuellen Blattes gelöscht werden und erzeugt dann das neue Netz.
Mit *Neues Doku* veranlassen Sie, dass ein neues, leeres Dokument erzeugt wird.



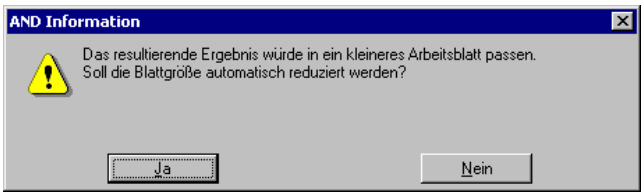
In dem Fall, dass Sie bei der Meldung *Arbeitsblatt ist nicht leer* die Option *Löschen* gewählt haben, und im aktuellen Blatt zumindest eine Signalquelle vorkommt, fragt AND, ob eine vorhandene Signalquelle zur automatischen Netzerzeugung verwendet werden soll.

Wenn Sie diese Meldung mit *Ja* bestätigen, erhalten Sie anschließend eine Liste der existierenden Signalquellen, aus der Sie die gewünschte Signalquelle auswählen können.


AND Information
Der Arbeitsbereich ist nicht breit genug, um die Zeichnung aufzunehmen! Soll es vergrößert werden?
OK
Abbruch

Diese Meldung erscheint, wenn das zu erstellende Netz nicht in das aktuelle Blatt passt.

Wählen Sie OK, um das Blatt entsprechend zu vergrößern oder *Abbruch*, wenn Sie das Netz nicht erzeugen wollen.


AND Information
Das resultierende Ergebnis würde in ein kleineres Arbeitsblatt passen. Soll die Blattgröße automatisch reduziert werden?
Ja
Nein

Wählen Sie *Ja*, wenn Sie wollen, dass AND das Blatt auf die kleinstmögliche Größe verkleinert, ansonsten *Nein*.

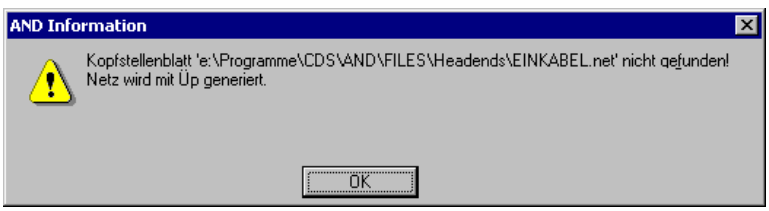
AND Information
Fehler beim Laden eines Bauteils aus der Bibliothek für die Hausverteilebene. (Details siehe Ausgabefenster)
Ok

Diese Meldung erscheint, wenn die Automatik Bauteile bzw. Bibliotheken nicht findet bzw. nicht laden kann.

Im Ausgabefenster finden Sie Meldungen darüber, welche Bauteile nicht geladen werden konnten.

Dieses Fenster erscheint in folgenden Fällen:

- Wenn für die Automatik im ersten Blatt als Signalquelle ein ÜP gewählt wurde, im Dialog *Pegel* aber keine Frequenzen für den ÜP eingegeben sind. In diesem Fall wird kein Netz erzeugt!
- Wenn in einem Blatt mit einem Eingang die Automatik ein Netz erstellen soll, an diesem Eingang aber kein Signal anliegt. In diesem Fall wird zwar ein Netz erzeugt, aber die Auswahl der verwendeten Bauteile bzw. die Einstellung der Verstärker unterscheidet sich evtl. deutlich von erwarteten Werten.

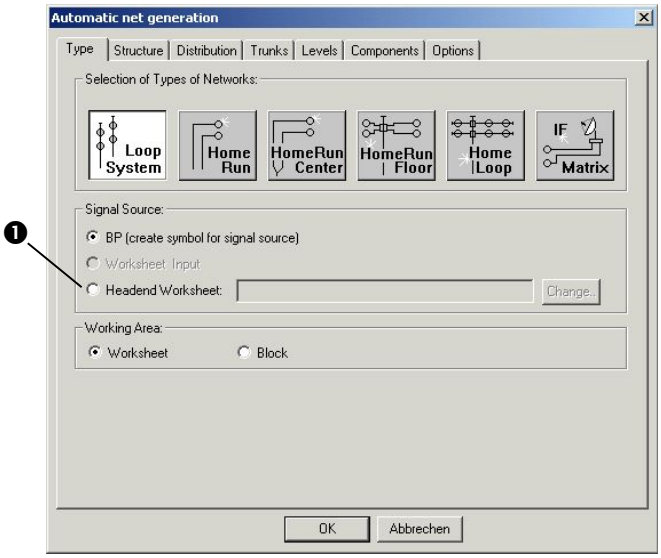

AND Information
Kopfstellenblatt 'e:\Programme\CDS\AND\FILES\Headends\EINKABEL.net' nicht gefunden! Netz wird mit Üp generiert.
OK

Die Datei, aus der die Automatik das Kopfstellenblatt laden soll, konnte nicht gefunden werden.

Mit dieser Meldung teilt AND mit, dass stattdessen ein Netz mit einem ÜP als Signalquelle erzeugt wird.

Automatik-Zeichnung mit Kopfstelle

❶ Wenn Sie als Signalquellen-Typ eine Kopfstellendatei festgelegt haben, wird das Automatik-Verteilnetz mit dieser Kopfstelle ergänzt.



Nachdem die Automatik durchgeführt ist, wird im Hintergrund ein zusätzliches Arbeitsblatt geladen. In diesem zweiten Arbeitsblatt befindet sich die Kopfstation.

Sat-ZF-Verteilungen (Einkabelsysteme) sind prinzipiell auch möglich,
dafür müssen jedoch ZF-taugliche Bauteile ausgewählt werden.
Diese Einkabelsysteme sind hauptsächlich für Baumnetze mit geringer Teilnehmerzahl geeignet.

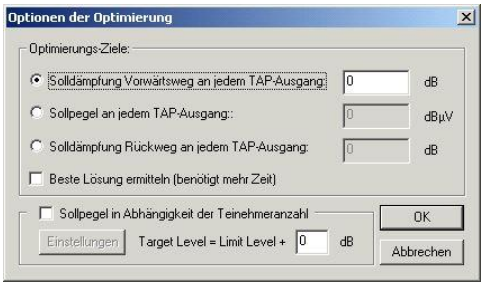
Da die meisten Kanalaufbereitungen einen relativ hohen Ausgangspegel haben dürften, kann es vorkommen, dass die Automatik versucht, eventuell fehlende wenige dB durch einen Verstärker auszugleichen.
Unter Umständen kann ein solcher Verstärker nicht mehr gefunden werden
(zu hohe Minimalverstärkung).

3.5 Abzweiger-Optimierung

LocalArea	Coax	FibreCoax
	✓	✓

Stellen Sie die Solldämpfung und Sollpegel für die Abzweiger (=Taps) wie folgt ein:

Wählen Sie eine beliebige passive Komponente aus (z. B. ein Kabel)
und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl ***Tap Optimierung***.
Das Fenster *Optionen der Optimierung* wird angezeigt:



- ***Solldämpfung Vorwärtsweg an jedem TAP-Ausgang***
  Die Vorwärtsweg Solldämpfung für jeden TAP-Ausgang soll so nahe wie möglich am Sollwert liegen (in unserem Beispiel 12 dB)

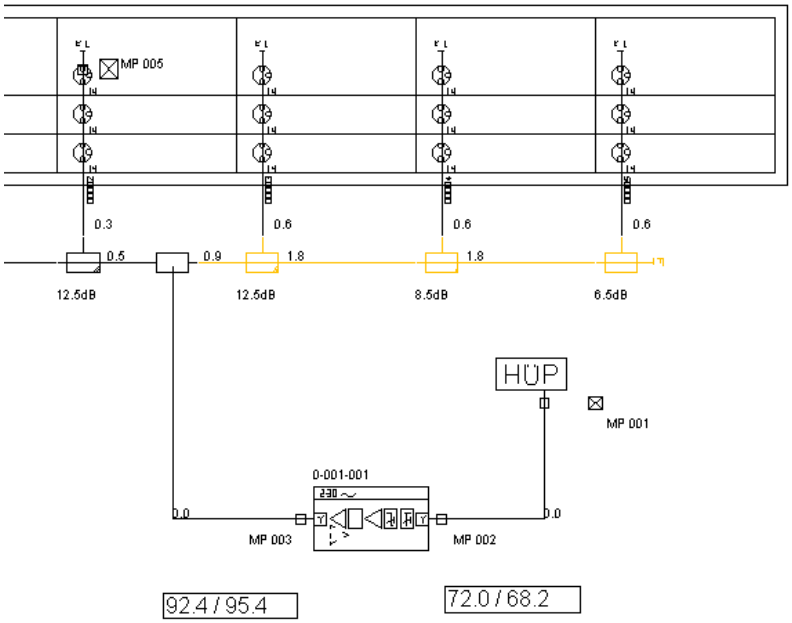
- ***Sollpegel an jedem TAP-Ausgang***
  Der Sollpegel an jedem TAP-Ausgang soll so nahe wie möglich am Sollwert liegen (in unserem Beispiel 77 dBµV)

- ***Solldämpfung Rückweg an jedem TAP-Ausgang***
  Die Rückweg Solldämpfung für jeden TAP-Ausgang soll so nahe wie möglich am Sollwert liegen.

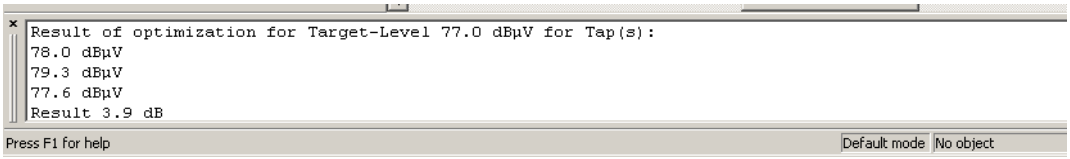
- ***Beste Lösung ermitteln (benötigt mehr Zeit)***
  Sie können auch automatisch vom System die beste Lösung ermitteln lassen.

- ***Sollpegel in Abhängigkeit der Teilnehmeranzahl***
  Wenn Sie diese Option einschalten, können Sie den Sollpegel in Abhängigkeit der Teilnehmeranzahl festlegen.
  Geben Sie die Pegeleinstellung ein, indem Sie auf ***Einstellungen*** klicken.
  Die Optimierung erfolgt nun in Abhängigkeit der eingegebenen Werte.

AND untersucht beide Richtungen, um die Signalrichtung zu finden und die Abzweiger (Taps) zwischen den beiden Enden zu sammeln und zu berechnen.



In unserem Beispiel sammelt und optimiert AND alle Abzweiger zwischen der offenen Komponente links und der Endkomponente auf der rechten Seite (orange Komponente). Die gesammelten und zurückgesetzten Taps werden zusammen mit ihren Werten im Ausgabefenster angezeigt.



4 Trassenplanung

LocalArea	Coax	FibreCoax
	✓	✓

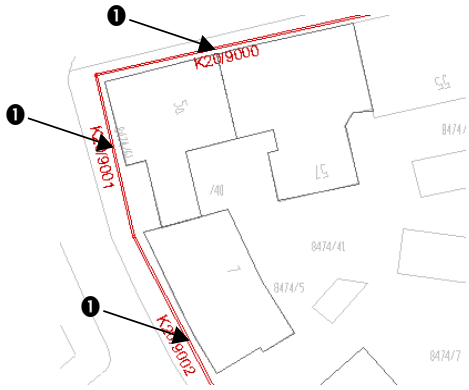
Der Zeichenmodus „Trassenplanung" stellt intelligente Funktionen zur Trassen-Dokumentation, Kalkulation und dem Routing von Trassen zur Verfügung.
Die Vermaßungsfunktionen sind wegen ihrer einfachen Bedienbarkeit eine echte Zeitersparnis.
Im Zusammenhang mit der Trassenplanung benutzen wir in AND folgende **Begriffe**:

Trasse
Der Begriff Trasse ist in dieser Beschreibung gleichgesetzt mit dem Begriff Trassenabschnitt.

Trassenabschnitt
Ein Trassenabschnitt wird zum Halten von Kabeln und Rohren verwendet.
In einen Trassenabschnitt können Sie beliebig viele Rohre und Kabel einzeichnen.

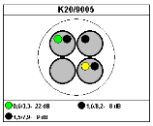
Trassenlinie
Sequentiell miteinander verbundene Trassenabschnitte bilden eine Trassenlinie.

❶ Eine Trassenlinie aus drei Trassensegmenten.

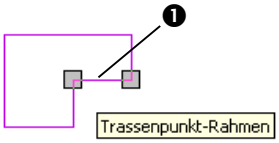


Trassenquerschnitt
Ein Trassenquerschnitt-Objekt zeichnen Sie quer über einen Trassenabschnitt.
Damit können Sie sichtbar machen, welche Kabel und Kabelkanäle in der Trasse enthalten sind.

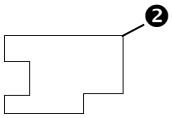
Trassenquerschnitt-Label
Ein Trassenquerschnitt-Label zeigt in grafischer Weise, wie die Kabel genau in der Trasse verlegt sind, also in welchen Rohren Sie liegen und um welche Art von Kabel es sich handelt:



Trassenpunkt-Rahmen
Ein Trassenpunkt-Rahmen (❶) ist ein Linienteilstück eines Gebäudes.



Gebäude
Mit dem Symbol „Gebäude" zeichnen Sie beliebige, vieleckige Gebäude (❷) ein.
Jede Linie an einem Gebäudevieleck ist ein Trassenpunkt-Rahmen.



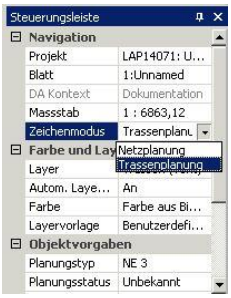
Im Trassenmodus planen Sie die Kabelwege (Trassen).
Hier geht es nicht um die Kabel und Bauteile, sondern um die Schächte und Wege, in denen die Kabel verlegt sind. Diese Trassen verlaufen in der Regel unterirdisch.

Im Trassenmodus zeichnen Sie Kabelwege (Trassenelemente) anhand einer im Hintergrund sichtbaren topografischen Karte ein um anschließend darin Kabel zu verlegen.
In Planblättern werden alle Trassenobjekte maßstabsgetreu dargestellt.
In schematischen Arbeitsblättern orientiert sich die Größe der Trassenobjekte an der Größe des Arbeitsblatt-Anschlusssymbols.

Zum Umschalten in den Trassenmodus gehen Sie mit der Maus in das Fenster

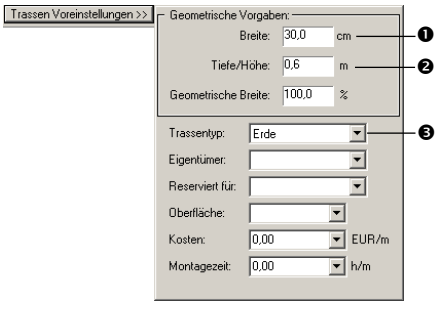
Steuerungsleiste → Navigation.

Wählen Sie darin in der Auswahlliste neben *Zeichenmodus* den Eintrag *Trassenplanung* aus:



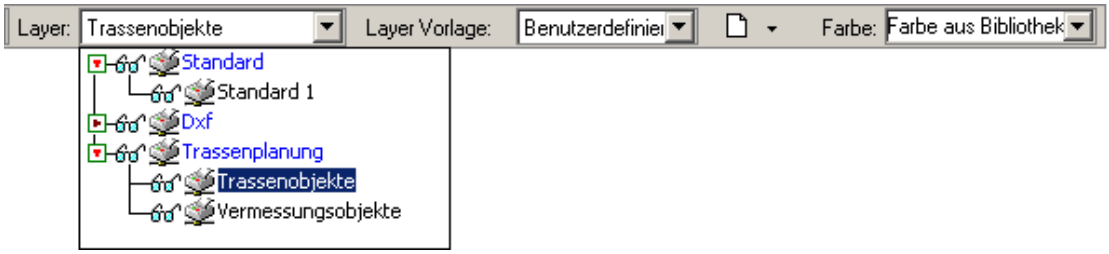
Wenn Sie zuvor bereits einen Hintergrund (eine dxf-Zeichnung oder eine Bitmap-Grafik) geladen haben, wird dieser nun grau angezeigt.
Nachfolgendes Bild zeigt die meistverwendeten Einstellungen:

- ❶ Breite des Trassenschachtes
- ❷ Tiefe des Trassenschachtes
- ❸ Verlegung in der Erde



4.1 Layer für Trassen

Sobald Sie in den Zeichenmodus *Trassenplanung* umschalten erzeugt das Programm automatisch die neue Layergruppe *Trassenplanung* und darunter die Layer *Trassenobjekte* und *Vermessungsobjekte*.



Lesen Sie im Abschnitt Layer (siehe Seite 210), was Layer bedeuten und wie Sie damit umgehen.

4.2 Trassenabschnitte einzeichnen

So zeichnen Sie ein Trassensegment:

1. Klicken Sie in der Symbolleiste auf das Symbol *Neues Trassenelement* .
   Der Mauszeiger erhält die Form eines Fadenkreuzes .
2. Klicken Sie auf dem Arbeitsblatt an der Stelle, wo das Trassenteilstück beginnt.
3. Führen Sie den Mauszeiger dorthin, wo das Trassenteilstück endet und klicken Sie erneut.
4. Wenn Sie direkt anschließend an das gezeichnete Teilstück ein weiteres Stück zeichnen wollen, führen Sie den Mauszeiger an das Ende des zweiten Teilstücks und klicken Sie erneut.
5. Wenn der Trassenabschnitt fertig ist, drücken Sie die ESC-Taste.
6. Der Mauszeiger hat weiterhin die Form, ein Trassenteilstück zu zeichnen. Wenn Sie einen neuen Trassenabschnitt beginnen wollen, beginnen Sie erneut ab Punkt 2.
   Wenn Sie keine weitere Trasse mehr einzeichnen wollen, drücken Sie die ESC-Taste.

Die Trassen werden automatisch in Form einer Doppellinie eingezeichnet (die Linien haben den Abstand, wie er in den Voreinstellungen eingestellt ist).

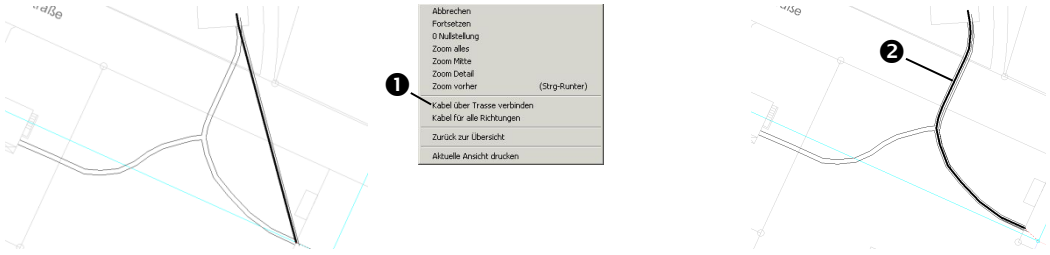
Wenn sich Trassen kreuzen, werden die Linien automatisch aufgetrennt:
Wenn Sie in den Zeichenmodus *Netzplanung* umschalten, werden die Trassenabschnitte automatisch in grauer Farbe angezeigt. Auswählbar sind sie jedoch.

4.3 Kabel in Trasse legen

1. Klicken Sie im Objektauswahl-Fenster doppelt auf das gewünschte Kabel.
2. Klicken Sie nacheinander auf zwei Punkte der Trasse. Drücken Sie die Esc-Taste. Die Kabellänge wird automatisch ermittelt. Schließen Sie das Fenster mit OK.
3. Setzen Sie den Beschriftungstext für das Kabel und beenden Sie das Einzeichnen mit der Esc-Taste.

Wenn der Weg Ihres Kabels ziemlich schwierig ist, so lassen Sie sich von einer Funktion helfen:

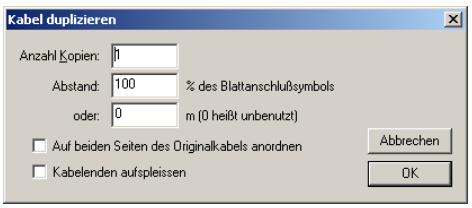
1. Setzten Sie beim Zeichnen eines Kabels den Anfangs- und Endpunkt des Kabels.
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das neue Kabel und wählen Sie den Befehl ***Kabel über Trasse verbinden*** (❶).
3. Das Kabel wird nun automatisch über den Trassenverlauf (❷) geführt:



4.3.1 Kabel vervielfältigen

Wenn Sie mehrere Kabel der gleichen Sorte in der Trasse verlegen wollen,
gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie das Kabel in der Trasse aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf.
2. Drücken Sie die Taste V für ***Vervielfältige Kabel***.
3. Das Fenster *Kabel duplizieren* wird angezeigt:



Geben Sie die Anzahl der Kabel an.

In dem Feld *Abstand* können Sie entweder den Abstand zwischen den Kabeln eingeben, oder den Abstand in Metern, falls Sie im Lageplanmodus arbeiten und dieser Maßstab verwendet wird.

Hinweis:
Wenn Sie die zweite Abstandsoption verwenden, so wird der Verweis auf das Arbeitsblattanschlusssymbol außer Acht gelassen.

Wenn Sie die Kabel auf beiden Seiten der vervielfältigten Kabel positionieren möchten, müssen Sie die *auf beiden Seiten des Originalkabels anordnen* selektieren.
Die Option *Kabelenden aufspleissen* kann dann gewählt werden,
wenn Sie die Enden der Kabel gleich weit, außerhalb der Trasse,
von einander entfernt eingezeichnet haben möchten.

Klicken Sie zum Schluss auf OK.

4.3.2 Einzeichnen von Kabeln in alle Richtungen

Wenn Sie in einem System mehrerer verbundener Trassen in einem Arbeitsgang ein Kabel zu allen offenen Endpunkten des Trassensystems führen wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Klicken Sie im Objektauswahl-Fenster doppelt auf das gewünschte Kabel.
2. Klicken Sie mit der linken Maustaste auf einen Punkt der Trasse.
3. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen zweiten Punkt auf der Trasse.
   Wählen Sie aus dem Kontextmenü den Befehl ***Kabel für alle Richtungen***.
   Das Kabel wird vom Anfangspunkt der Trasse zu jedem einzelnen offenen Endpunkt geführt.

4.3.3 Trasse für vorhandene Kabel erzeugen

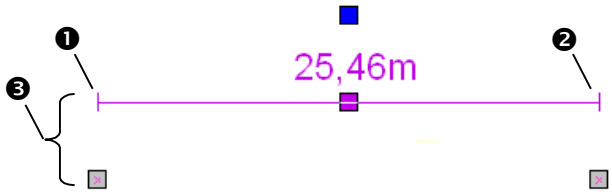
Wenn bereits Kabel eingezeichnet sind und Sie entlang ihres Verlaufs eine Trasse einzeichnen wollen, fügen Sie diesen Kabeln eine Trassenhülle zu.
Wählen Sie dafür das Kabel aus und klicken Sie mit der rechten Maustaste darauf.
Wählen Sie den Befehl ***Erzeuge Trassenhülle***.

4.3.4 Bemaßungspfeile einzeichnen

Wenn Sie Trassenabschnitte genau einmessen und mit einer Bemaßungsangabe versehen wollen, erstellen Sie ein Längenmaß für die entsprechenden Abschnitte.

1. Klicken in der Werkzeugleiste auf das Symbol *Längenmaß* .
2. Klicken Sie nun in beliebiger Reihenfolge die Kontrollpunkte an, die bemaßt werden sollen. Nach dem letzten Punkt drücken Sie die Esc-Taste.
3. Verschieben Sie die Maus nach oben, um die Höhe der Begrenzungslinien für die Maßlinie anzugeben und klicken Sie mit der linken Maustaste.

4. Beenden Sie mit Esc-Taste.

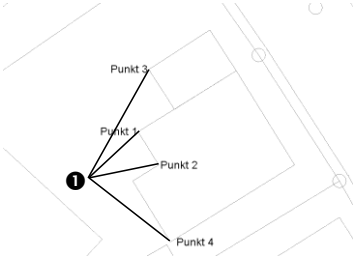


❶ ist der Anfangspunkt
❷ ist der Endpunkt

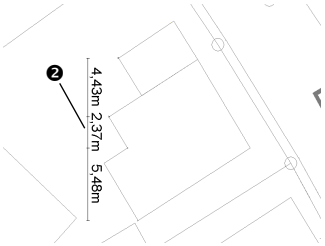
❸ ist die Strecke, um die Sie wie in Punkt 3 beschrieben, verschieben.

Die Bemaßung sieht beispielsweise wie folgt aus:

❶ Anklicken der Kontrollpunkte, die zu bemaßen sind.

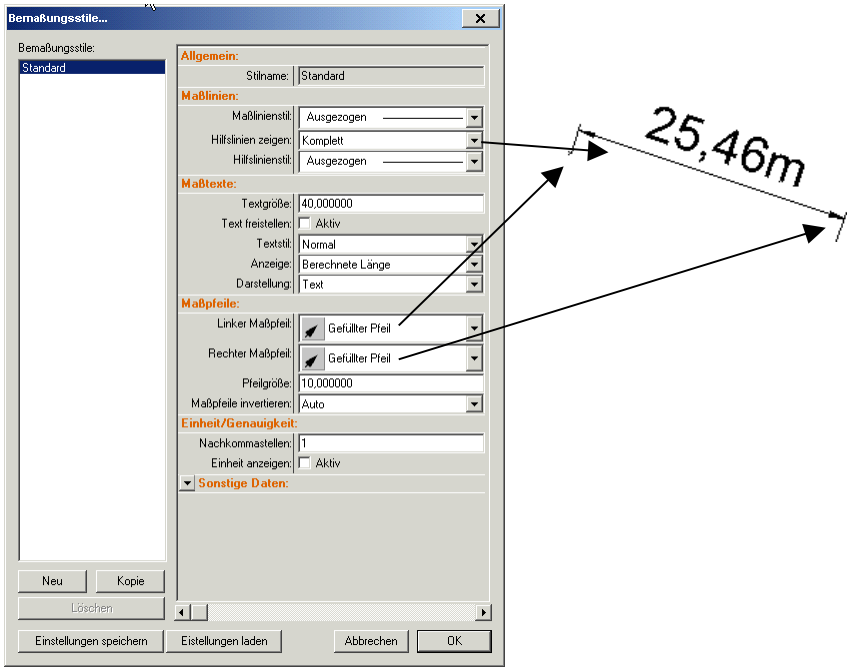


❷ So sieht das Ergebnis aus.



Das Aussehen des Längenmaßes legen Sie mit
EXTRAS → Programmeinstellungen → Bemaßungsstile fest:

Sie können zwischen verschiedenen Arten von Maßpfeilen auswählen, z. B. gefüllter Pfeil, Kreis, schräge Linie etc.



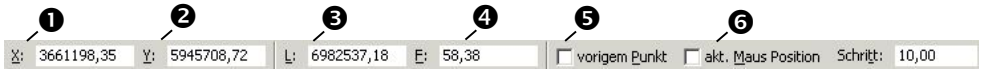
4.3.5 Tastaturkonstruktionshilfe

Wenn Sie ein Kabel mit einer bestimmten Länge einzeichnen wollen,
können Sie dies auf zwei Arten tun:

Zeichnen Sie das Kabel möglichst genau in den Plan ein.
Ziehen Sie dann den Anfangs- bzw. Endpunkt so, dass Sie die gewünschte Länge erhalten.
Wenn in einem eingemessenen Plan Längen und Entfernungen angegeben sind,
können Sie die Tastaturkonstruktionshilfe verwenden.
Hier geben Sie die Werte über die Tastatur ein.

So arbeiten Sie mit der Tastaturkonstruktionshilfe:

1. Schalten Sie die Konstruktionshilfe mit dem Symbol *Tastatur Konstruktionshilfe* in der Werkzeugleiste ein.
   Auf dem Bildschirm wird nun rechts unten das Fenster für die Tastatureingabe angezeigt:

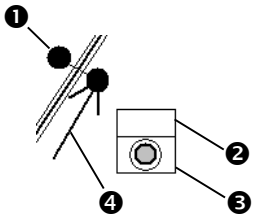


   - ❶ Geben Sie im Feld X eine Länge ein, wenn die Zeichenrichtung in die Waagerechte gehen soll.
   - ❷ Geben Sie im Feld Y eine Länge ein, wenn die Zeichenrichtung in die Senkrechte gehen soll.
   - ❸/❹ Geben Sie in den Feldern L und F eine Länge ein.
   - ❺/❻ Wählen Sie unter *Relativ zu* aus, ob der Bezugspunkt für die Berechnungen des nächsten Punktes die aktuelle Mausposition ist oder der zuvor gesetzte Punkt.

2. Klicken Sie im Objektauswahlfenster doppelt auf das gewünschte Kabel.
3. Führen Sie den Mauszeiger an die Position auf dem Arbeitsblatt, wo der Anfangspunkt gesetzt werden soll und klicken Sie mit der linken Maustaste.
4. Drücken Sie nun die Taste M, um in der Konstruktionshilfe die Option *akt. Maus Position* auszuwählen.
5. Drücken Sie die Eingabetaste (=Entertaste), um den Anfangspunkt zu setzen.
6. Drücken Sie nun beispielsweise die Taste L und geben Sie eine Länge ein.
7. Drücken Sie die Eingabetaste, um den zweiten Punkt des Kabels zu setzen.
8. Wenn Sie einen weiteren Kabelpunkt setzen wollen, drücken Sie eine der Tasten X, Y, L oder F und geben Sie einen Wert ein.
   Drücken Sie erneut die Eingabetaste, um den Punkt zu setzen.
9. Drücken Sie zum Abschluss die Esc-Taste, um das Zeichnen des Kabels zu beenden.
   Setzen Sie die Beschriftung an die gewünschte Stelle und drücken Sie erneut die Esc-Taste.

4.4 Trassenquerschnitt

Mit einem Trassenquerschnitt-Objekt, das Sie quer über einen Trassenabschnitt einzeichnen bekommen Sie eine Ansicht über den Querschnitt der Trasse,
d.h. welche Kabel und Kabelkanäle (Rohre) in der Trasse enthalten sind.
Ein Trassenquerschnitt-Objekt besteht aus drei Teilen:

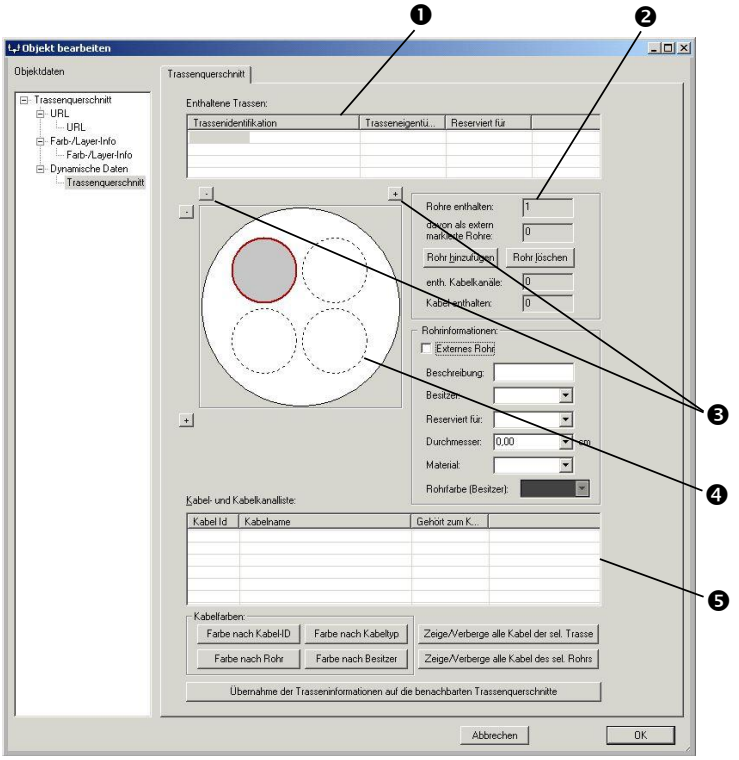


- Dem **Trassenquerschnitt-Objekt** (❶) selbst.
  Das Symbol mit einem Anfangs- und Endpunkt zeichnen Sie quer über eine Trasse.
- Der **Pfeil** (❹) zeigt an, in welcher Richtung man in den Trassenabschnitt hineinblickt.
- Das **Trassenquerschnitt-Label** (❷) mit einem virtuellen Rohr (❸) zeigt in grafischer Weise die Daten für den Trassenquerschnitt an. Beispielsweise wieviele Rohre und Kabel in der Trasse liegen.
  Diese Daten geben Sie im Fenster *Objekt bearbeiten* ein.
  Die Blickrichtung ändern Sie, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Trassenquerschnitt-Objekt klicken und den Befehl ***Blickrichtung wechseln*** auswählen.
  Der Pfeil zeigt nun in die entgegen gesetzte Richtung. Die Darstellung der Rohre im Fenster *Objekt bearbeiten* wird gespiegelt.

So zeichnen Sie einen Trassenquerschnitt ein:

1. Klicken Sie in der Symbolleiste auf das Symbol *Neuer Trassenkreuzungsbereich* .
   Der Mauszeiger hat nun die Form eines Fadenkreuzes mit einem kleinen Quadrat in der Mitte .
2. Klicken Sie je einen Punkt auf der einen und der gegenüberliegenden Seite der Trasse.
3. Jetzt hängt das Trassenquerschnitt-Label an der Maus. Klicken Sie dort, wo Sie das Label positionieren möchten.
4. Drücken Sie die Esc-Taste, um zu beenden.

Zum Anzeigen der Trassenquerschnittsdaten und zum Bearbeiten dieser Daten klicken Sie mit der linken Maustaste auf das Trassenquerschnitt-Objekt.
Das Fenster *Objekt bearbeiten* mit dem Register *Trassenquerschnitt* zeigt an,
welche Kabel und Rohre in der Trasse enthalten sind.
In diesem Fenster bearbeiten Sie den Inhalt des Trassenabschnitts, indem Sie Kabelkanäle hinzufügen bzw. entfernen, die Kabel den einzelnen Kanälen zuweisen und den Kabeln Farben zuweisen.



❶ Trassenliste, zeigt die Trassen, über die der Querschnitt führt.

❷ Zeigt an, wie viele Rohre = Kabelkanäle in der Trasse liegen.

❸ Mit der „+"-Schaltfläche fügen Sie neue Leerplätze für Rohre hinzu, mit „–" löschen Sie Leerplätze.

❹ Leerplatz für ein Rohr.

❺ Liste mit Kanälen öffnen, um dem Kabel einen Kanal zuzuweisen.

Rohrplatzhalter

Wenn nicht bekannt ist, in welchem Rohr ein Kabel verlegt ist,
können Sie das Kabel einem sogenannten Rohrplatzhalter zuweisen.
Dazu ist zunächst ein Rohrplatzhalter festzulegen. Wählen Sie einen Rohr-Leerplatz aus.
Legen Sie dort hinein das Kabel, dessen Rohr unbekannt ist.
In der Liste der Kanäle wählen Sie dann „Erdkabel einem Rohrplatzhalter zuweisen" aus.

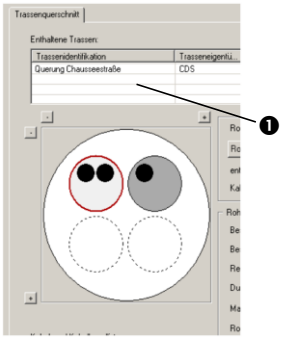
Rohrplatzhalter werden wie normale Rohre behandelt (löschen, verschieben etc.).
Sie sind an der weißen Füllfarbe im Gegensatz zur grauen Füllfarbe normaler Rohre zu erkennen.

4.4.1 Rohre in einer Trasse verdrillen

Wenn Sie die Zeichnung für eine vorhandene, bereits ausgeführte und bestückte Trasse einzeichnen, sind unter Umständen die Rohre verdrillt,
d. h. sie liegen am Anfang der Trasse in einer anderen Anordnung als am Ende.
Ebenso gibt es entlang einer **Trassenlinie** Punkte, an denen Rohre geschaltet werden können.
Durch Positionieren zweier Querschnittlabel kann diese Strukturmodifikation auf jeder Seite des Programmschalters sichtbar gemacht werden.

So reorganisieren (verdrillen) Sie die Rohre in Ihrer Zeichnung:

1. Klicken Sie auf das Trassenquerschnitt-Objekt.
   Das Fenster *Objekt bearbeiten* mit dem Register *Trassenquerschnitt* wird angezeigt.

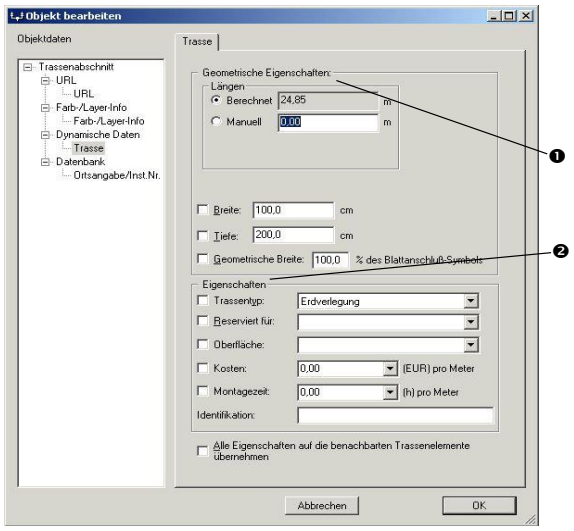


❶ Zum Verdrillen ziehen Sie das Kabel von einem Rohr in das gewünschte Zielrohr.

2. Ziehen Sie das Kabel, das Sie von einem Rohr in ein anderes verschieben wollen, mit gedrückter Maustaste in das Zielrohr.

4.4.2 Trassenabschnitt

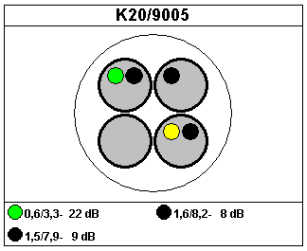
Beim Einzeichnen eines Trassenabschnitts werden bestimmte Voreinstellungen für die Eigenschaften übernommen. Sie können diese Eigenschaften nachträglich ändern.
Klicken Sie auf die Linie eines Trassenabschnitts, so wird das Fenster *Objekt bearbeiten* mit dem Register *Trasse* angezeigt:



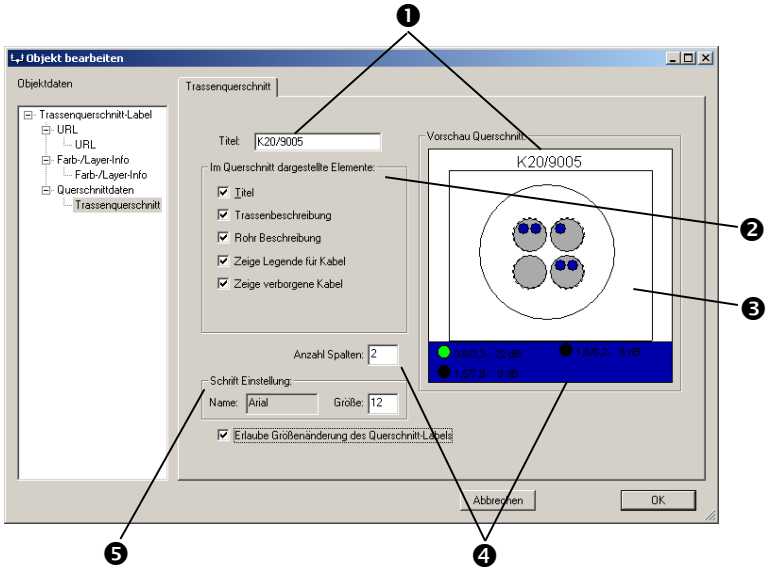
❶ Hier finden Sie die geometrischen Eigenschaften der Trasse.
❷ Die allgemeinen Eigenschaften geben Auskunft über die Verlegungsart, die Beschaffenheit der Oberfläche etc.

4.4.3 Trassenquerschnitt-Label

Durch das Platzieren eines Querschnittlabels für einen gegebenen Trassenquerschnitt, wird die Information über Trassen, Rohre und deren Kabel und Kabelkanäle auch in der Zeichnung visualisiert werden und dadurch natürlich auch ausgedruckt werden.
Im folgenden ein Beispiel für ein Trassenquerschnitt-Label:



Die optische Darstellung des Labels können Sie ändern.
Klicken Sie im Arbeitsblatt auf das Label, dann öffnet sich das Fenster *Objekt bearbeiten* mit dem Register *Trassenquerschnitt* wird angezeigt:



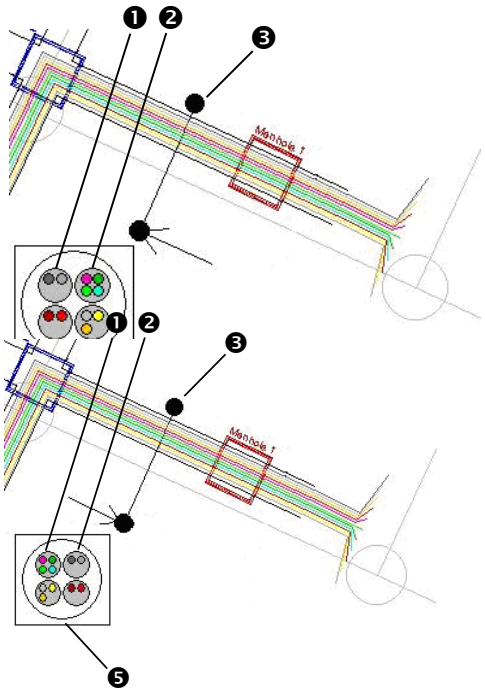
❶ Sie können dem Label einen Namen/Titel geben

❷ Mit den Optionen legen Sie fest, welche Elemente angezeigt werden sollen.

❸ Die Vorschau zeigt, wie das Label im Arbeitsblatt angezeigt wird.
Wenn die Kabellegenden angezeigt werden, legen Sie hier fest, in wie vielen Spalten sie erscheinen sollen.
Sie können hier die Schriftgröße in der Labelbeschriftung festlegen.

4.4.4 Blickrichtung wechseln

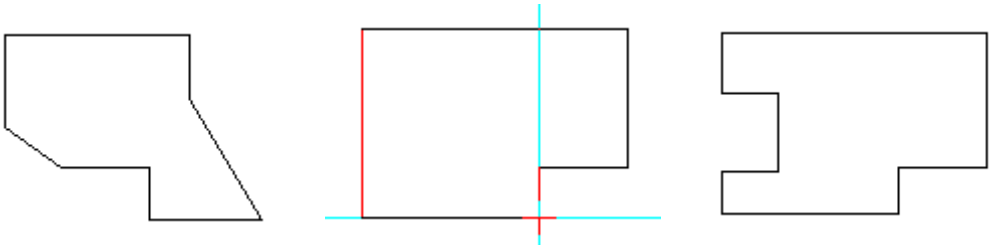
Der Pfeil an einem der beiden Enden des **Trassenquerschnitts** zeigt die Richtung an, von wo aus die **Trassenquerschnittsdaten** in dem zugehörigen **Trassenquerschnitt Label** angezeigt werden.
Die Betrachtungsrichtung ändern Sie, indem Sie mit der rechten Maustaste auf den Trassenquerschnitt klicken und im Kontextmenü den Befehl ***Blickrichtung wechseln*** auswählen.



- ❶ Rohr 1
- ❷ Rohr 2
- ❸ Trassenquerschnitt
- ❹ Trassenquerschnitt vor dem Ändern der Blickrichtung.
- ❺ Derselbe Trassenquerschnitt nach dem Ändern der Blickrichtung.

4.5 Trassengebäude

Wenn Sie Gebäude darstellen wollen, zeichnen Sie diese mit dem Symbol Gebäude .
Beim Zeichnen gehen Sie so vor, dass Sie nacheinander die Eckpunkte
des Gebäudes auf das Arbeitsblatt klicken.
Sie können damit ein vieleckiges Objekt erstellen.
Im folgenden einige Beispiele:



5 Hintergrunddatei bearbeiten

LocalArea	Coax	FibreCoax
	✓	✓

Ab Version AND COAX können Sie Karten in den Hintergrund eines Arbeitsblattes laden und damit den Netzplan lageplangenau bzw. georeferenziert einzeichnen. Eine Hintergrundkarte kann sowohl ein Lage- oder Katasterplan oder ein Stockwerkgrundrissplan eines Gebäudes sein. Ist ein AND Smart Server mit GIS angeschlossen, können die Karten über den Server bereitgestellt werden.

Bei den ***hier*** behandelten Hintergrundkarten handelt es sich um AND-Projekte, die unabhängig vom Indexbaum - also als eigenständige Projekte - erzeugt wurden.

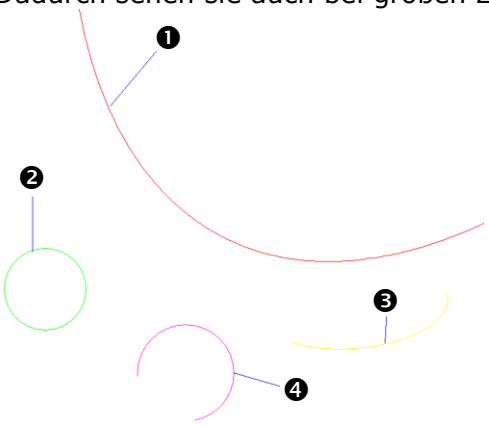
AND unterstützt die so genannte geoschematische Arbeitsweise.
Dabei werden Symbole für Netzknoten (schematischer Anteil) und lagerichtige Trassen wie Kabel (geografischer Anteil) gleichzeitig verwendet.
Das hat den Vorteil, dass sowohl die Lage als auch die Netzlogik in ein und demselben Dokument eingepflegt werden können. Die Techniker können anhand der Symbolik sofort den Signalverlauf erkennen.
Damit der Vorteil der geoschematischen Arbeitsweise bei komplexen Objekten nicht durch Unübersichtlichkeit zerstört wird, stellt AND Arbeitsblätter zur Verfügung,
die entsprechende Schaltpläne durch ein Symbol im Lageplan kapseln.

5.1 Karten

AND unterstützt sowohl Rasterkarten (Pixelformate TIFF, JPG, BMP, …) als auch Vektorkarten im DXF-Format. Beim DXF-Format wird die gängigste Variante Version 12 unterstützt. Koordinatensystem und Layerstruktur können ins AND übernommen werden.
Für jedes Arbeitsblatt können Sie eine Hintergrundkarte laden.
Dabei wird das Arbeitsblatt automatisch in den Typ „Lageplan" überführt,
falls Sie nicht schon zuvor das Blatt in ein Lageplanblatt umgewandelt haben.
In einem Lageplanblatt können Sie Netzelemente frei, d. h. nicht-orthogonal einzeichnen.
Ab Version 4.5 läßt sich Kartenmaterial über standardisierte WMS abfragen, von beliebigen WMS-Servern holen und in AND Gis-Projekten als Hintergrund anzeigen.

AND 3.2 unterstützte den Import von elliptischen Elementen wie etwa Ellipsen oder elliptischen Bogen aus DXF-Dateien.
Diese Elemente wurden als Polylinien dargestellt und nicht als echte Ellipsen oder Bögen.
Dadurch waren die Kurven bei großen Zoomeinstellungen nicht mehr glatt.

Seit **AND 3.3** werden diese Kurven als echte Kurven dargestellt.
Dadurch sehen sie auch bei großen Zoomeinstellungen glatt aus.



❶ Ellipse
❷ Kreis
❸ elliptischer Bogen
❹ Kreisbogen

5.1.1 Hintergrundkarte laden

Bei DXF-Karten werden auch die Attribute von Elementen mitimportiert,
d. h. Beschriftungen wie Kabellängenangaben,
Objektnummerierungen werden ebenfalls mitimportiert und dargestellt.
So laden Sie eine Karte in den Hintergrund:

1. Wählen Sie den Befehl ***DATEI → Hintergrund***.
   Wählen Sie je nach dem, welche Art von Karte Sie laden werden die Funktion ***Bitmap Hintergrund importieren*** oder
   die Funktion ***DXF Hintergrund importieren*** aus.
2. Das Fenster *Öffnen* wird angezeigt. Wählen Sie hier einen Ordner und die Datei aus, die die gewünschte Karte enthält und klicken Sie auf den Knopf *Öffnen*.
3. Manche GIS Systeme erzeugen beim Erstellen einer Rasterdatei eine Hilfsdatei mit den zugehörigen Koordinateninformationen.
   AND unterstützt das *.tab und *.tfw-Format und übernimmt das Koordinatensystem.
   Im Falle von Vektorkarten im DXF-Format wird vor dem eigentlichen Import eine Analyse des DXF-Headers und der Vektoren-Koordinaten vorgenommen.
   Es erscheint automatisch das Fenster *Skalierung einstellen*:

4. Durch das Umstellen der Typ-Auswahl können Sie das ermittelte Koordinatensystem vorab überprüfen. Schalten Sie die Option *Koordinaten aus DXF Vektoren* ein, so wird das Koordinatensystem aus den vorhandenen Vektoren ermittelt. Schalten Sie diese Option aus, wird das Koordinatensystem aus dem DXF-Header entnommen.
5. Falls Sie den Typ *Metrische Skalierung* ausgewählt haben, können Sie zusätzlich die Skalierungseinheiten über die Knöpfe *Ändern* und *Entfernen* bearbeiten.

   Beachten Sie bitte, dass das Feld *„Neuer Maßst. 1:"*
   die in AutoCad gebräuchliche Darstellungsform anzeigt.
6. Bestätigen Sie schließlich mit OK um die Hintergrundkarte zu importieren und das Koordinatensystem einzustellen.

Mehrfach-Import von Rasterdateien

Falls Sie mehr als eine Rasterkarte in den Hintergrund eines Arbeitsblattes laden wollen, wechseln Sie bitte in den Zeichenmodus *Hintergrund arrangieren*.
Dort können Sie bis zu 8 Rasterkarten gleichzeitig laden.
Diese werden automatisch (falls *.tab oder *tfw Dateien vorhanden sind) oder manuell so arrangiert, so dass sie nahtlos aneinander passen.
Lesen Sie dazu bitte weiter in Abschnitt Hintergrund Editor (siehe Seite 187).

5.1.2 WMSClient Plugin

Mit dem AND WmsClient Plugin lässt sich Kartenmaterial über standardisierte WMS abfragen, von beliebigen WMS-Servern holen und in AND Gis-Projekten als Hintergrund anzeigen.

WMS-Dokumente

Das AND WmsClient Plugin verwaltet in eigenen Dokumenten Informationen über die Datenquellen, von denen WMS-Daten angefordert werden, und über die Layer, die in den WMS-Abfragen übermittelt werden.
Diese eigenen WMS-Dokumente werden in Dateien mit der Endung .mapdoc entweder im globalen Einstellungspfad oder im Benutzerverzeichnis gespeichert bzw. von dort geladen.
Zur Auswahl und Verwaltung dieser Dokumente dienen mehrere GUI-Elemente. Diese werden im Abschnitt „0 GUI-Elemente" beschrieben.
Ein WMS-Dokument enthält eine Liste von WMS-Datenquellen, in denen jeweils der WMS-Server und eine Liste der in Abfragen zu verwendenden WMS-Layer beschrieben sind. Als Ergebnis erhält die abfragende Softwarefunktion pro aufgeführter Datenquelle je eine Karte. Diese Karten werden zu einer Gesamtkarte zusammengefügt, wobei für jede Datenquelle separate Anzeigeoptionen angewendet werden können.
WMS-Dokumente können in AND-Projekte eingebettet werden. Das bedeutet, dass beim nächsten Laden des AND-Projekts die zuvor beim Speichern verwendete Konfiguration (gemeint ist das aktuell gewählte WMS-Dokument mit evtl. geänderten Sichtbarkeitseinstellungen) wieder hergestellt wird, auch wenn die beim Speichern verwendeten WMS-Dokumentdateien nicht mehr separat vorhanden sind.

WMS-Datenquellen

Eine WMS-Datenquelle enthält die URL des zu verwendenden WMS-Servers und die Anzeigeoptionen, die beim Zusammenfügen der Karten aller WMS-Datenquellen des WMS-Dokuments nötig sind.
Außerdem enthält die WMS-Datenquelle eine hierarchische Liste von WMS-Layern mit Informationen über deren Sichtbarkeit.

WMS-Layer

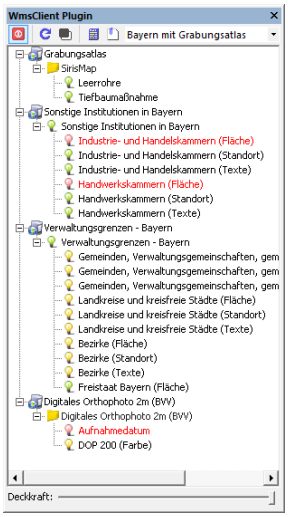
Ein WMS-Layer enthält Information über die eigene Sichtbarkeit, also ob er zur Ansicht verfügbar ist, ob er immer angezeigt werden soll oder nie oder automatisch. „Automatisch" bedeutet: Abhängig vom aktuellem Anzeigemaßstab.
Als voreingestellte Sichtbarkeitseinstellung kann ein Maßstabsbereich definiert werden, innerhalb dessen der WMS-Layer in der Anfrage an den WMS-Server verwendet wird. Die Sichtbarkeit kann auf **Auto**, **An** und **Aus** voreingestellt sein.
Zusätzlich kann festgelegt werden, dass eine evtl. vorhandene Koordinatenbegrenzung bei der Anfrage ignoriert wird.

GUI-Elemente

Die Verwaltung von WMS-Dokumenten und die Steuerung der Anzeige der gelieferten Karten erfolgt über eine Anzahl von GUI-Elementen die im Folgenden beschrieben werden.

WmsClient Plugin Werkzeugleiste
Die WmsClient Plugin-Werkzeugleiste ist das zentrale GUI-Element des AND WmsClient Plugins. Es bietet die Möglichkeit, WMS-Dokumente zur Anzeige auszuwählen, die Sichtbarkeit

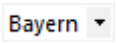
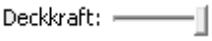
verfügbarer WMS-Layer zu kontrollieren, die Darstellung der Karten zu beeinflussen und WMS-Dokumente zu verwalten.



WmsClient Plugin-Werkzeugleiste

Die einzelnen Elemente haben folgende Aufgaben:

Element	Funktion	Beschreibung
	WMS-Plugin aktivie-ren/deaktivieren	Schaltet das WMS-Plugin an bzw. ab. Ist das Plugin abgeschaltet, werden generell keine Karten geholt und angezeigt. Es ist dann auch nicht möglich, WMS-Dokumente zu bearbeiten.
	Karte aktualisieren	Startet eine neue Anfrage für das aktuelle WMS-Dokument unter Berücksichtigung der gewählten Sichtbarkeitseinstellungen der WMS-Layer. *Hinweis:* Aus Performancegründen und um unnötige Abfragen zu vermeiden wird nicht bei jeder Änderung der WMS-Dokumente oder WMS-Layer-Sichtbarkeit automatisch erneut eine Karte gela-den. Deshalb muss nach solchen Änderungen die Karte von Hand neu geladen werden. Das kann entweder über diesen Knopf geschehen oder durch ein erzwungenes Neuzeichnen, z. B. durch Zoomen oder Scrollen in der Zeichnung.
	Graustufen	Schaltet die Anzeige der Karte zwischen farbig und schwarzweiß um.
	WMS-Dokumente verwalten s	Öffnet das Dialogfenster zum Verwalten der WMS-Dokumente *Hinweis:* Ist im aktuellen AND-Projekt ein WMS-Dokument eingebettet, dann erscheint durch diese Funktion das Dialogfenster zum Bearbeiten des eingebetteten WMS-Dokuments (siehe Seite 179). Andernfalls erscheint das Dialogfenster „Do-kumentenverwaltung“ (siehe Seite 178).

	Aktuelles Dokument einbetten	Bettet das aktuelle Dokument ins AND-Projekt ein. Der Knopf bleibt gedrückt, solange das Dokument eingebettet ist
	Choose WMS document	Mit dieser Combobox können Sie das aktuell zu verwendende WMS Dokument auswählen (nur wenn im aktuellen AND-Projekt kein WMS-Dokument eingebettet ist).
	Deckkraft einstellen	Stellt die Deckkraft ein, mit der die Karte im Hin-tergrund dargestellt wird. Dadurch kann man z. B. bei sehr dunklen oder kontraststarken Karten die Darstellung so einstellen, dass AND-Objekte wie z. B. Trassen oder Kabel gut erkennbar sind.

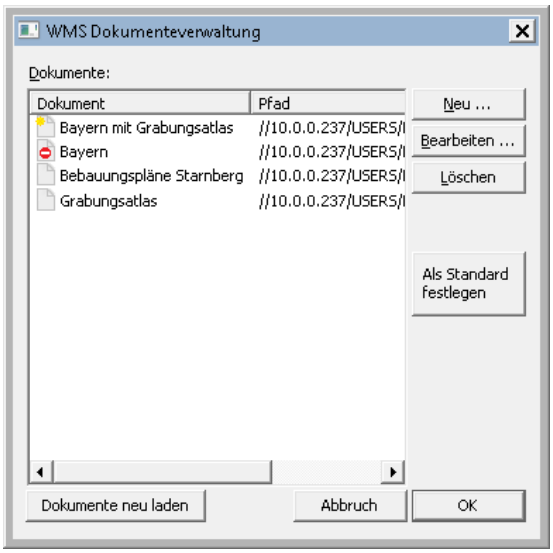
Unter der Knopfleiste werden in einer Baumansicht die verwendeten WMS Datenquellen mit den jeweils verfügbaren WMS Layern mit ihren Sichtbarkeitseinstellungen angezeigt. Folgende Symbole werden je nach Eintragstyp angezeigt:

Symbol	Beschreibung
	WMS-Datenquelle.
	Layergruppe
	Ein Layer, dessen Sichtbarkeit auf **Auto** gestellt ist
	Ein Layer, dessen Sichtbarkeit auf **On** gestellt ist
	Ein Layer, dessen Sichtbarkeit auf **Off** gestellt ist

Der Name des WMS-Layers erscheint in roter Farbe, wenn der Layer infolge der aktuellen Sichtbarkeitseinstellungen nicht in der WMS-Abfrage verwendet wird. Das heißt aber andersherum nicht, dass ein schwarz dargestellter WMS Layer auch wirklich in der resultierenden Karte sichtbar ist. Vielmehr hängt es vom WMS-Server ab, welche Layer bei welcher Auflösung sichtbar sind.

Dialogfenster "WMS Dokumentenverwaltung"

Im Dialogfenster WMS Dokumentenverwaltung können Sie WMS-Dokumente erzeugen, bearbeiten und löschen.



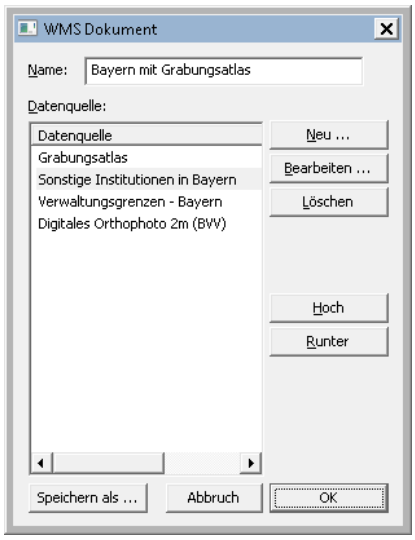
Dialogfenster „WMS Dokumentenverwaltung"

Neu …	erzeugt ein neues WMS-Dokument.
Bearbeiten …	öffnet das Dialogfenster zum Bearbeiten des gewählten WMS Dokuments.
Löschen	löscht das aktuell gewählte Dokument.
Als Standard festlegen	konfiguriert das aktuell gewählte Dokument als Standarddokument. Das bedeutet, dass dieses Dokument beim Öffnen eines AND-Projekts ohne eingebettetes WMS-Dokument verwendet wird.
Dokumente neu laden	lädt alle verfügbaren WMS-Dokumente aus den entsprechenden Verzeichnissen neu.

Das Standarddokument ist mit einem gelben Stern gekennzeichnet.
Eine rote Markierung zeigt an dass das WMS-Dokument nicht bearbeitet oder gelöscht werden kann, weil die Dokumentendatei schreibgeschützt ist oder der Benutzer keine Rechte hat, diese Datei zu ändern.

Dialogfenster „WMS-Dokument“

Im Dialogfenster WMS Dokument könne Sie WMS-Dokumente bearbeiten, indem Sie WMS-Datenquellen erzeugen, bearbeiten oder löschen. Außerdem können Sie die Reihenfolge (Z-Order) der WMS-Datenquellen ändern oder ein Duplikat des aktuellen WMS-Dokuments erzeugen.

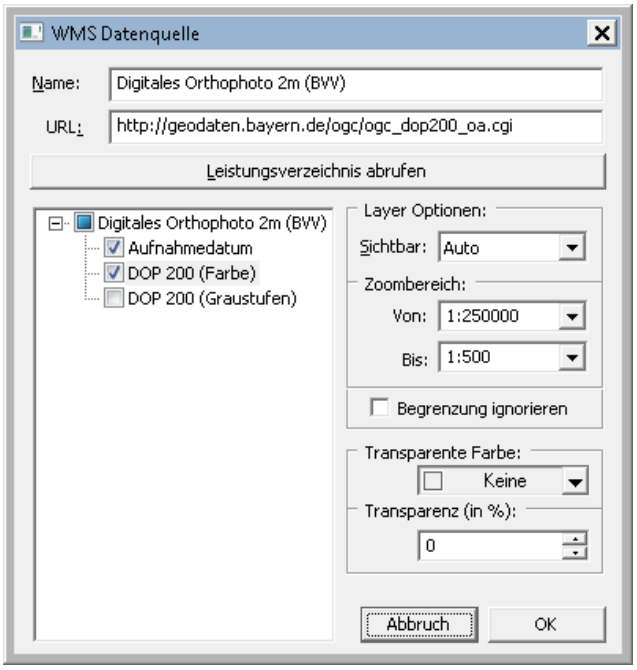


Dialogfenster „WMS Dokument“

Neu ...	öffnet das Dialogfenster zum Bearbeiten einer neuen WMS-Datenquelle.
Bearbeiten ...	öffnet denselben Dialog zum Bearbeiten der aktuell selektierten WMS-Datenquelle.
Löschen	entfernt die aktuelle WMS-Datenquelle.
Show Info ...	...
Hoch und **Runter**	verschiebt die aktuell selektierte Datenquelle in der Reihenfolge nach oben bzw. unten.
Speichern als ...	speichert das aktuelle WMS-Dokument unter neuem Dateinamen. Falls schon ein WMS-Dokument mit dem angegebenen Dateinamen existiert, werden Sie aufgefordert, einen anderen Dateinamen zu vergeben.

Dialogfenster „WMS Datenquelle“

Im Dialogfenster WMS Datenquelle können Sie eine WMS Datenquelle erzeugen oder bearbeiten. Außerdem können Sie die Verfügbarkeit und die voreingestellten Sichtbarkeitseinstellungen bearbeiten.



Dialogfenster „WMS Datenquelle“

Leistungsverzeichnis abrufen	versendet eine WMS Abfrage („GetCapabilities“) an den WMS Server unter der eingegebenen URL. Wenn die Abfrage erfolgreich ist, dann wird der Name der Datenquelle übernommen und die Baumansicht mit WMS-Layern gefüllt. In der Baumansicht kann man durch setzen/entfernen der Häkchen für einzelne Layer festlegen, ob sie in der WmsClient Plugin-Werkzeugleiste angezeigt werden sollen
Layer Optionen	stellt den Sichtbarkeitstyp, den zu verwendende Zoombereich und die Option zum Ignorieren der Begrenzung pro Layer ein.
Transparente Farbe und **Transparenz (in %)**	definieren Darstellungsoptionen für die komplette WMS-Datenquelle. Diese Darstellungsoptionen werden beim Zusammenfügen der Karten aller WMS-Datenquellen des aktuellen WMS-Dokuments verwendet.

5.1.3 Maßstab und GIS Koordinatensystem

Neben dem Koordinatensystem gibt es im AND noch einen Maßstab zur Längenberechnung. Damit können Sie die Längenberechnung für Kabel unabhängig vom ursprünglich importierten Koordinatensystem durchführen. Dies ist natürlich nur dann sinnvoll, wenn Sie nicht-orthogonal, also frei in die topografische Karte zeichnen wollen. Normalerweise wird der Maßstab automatisch beim Import einer Hintergrundkarte eingestellt.

Mit dem Befehl ***PROJEKTDATEN → Projekt- und Blattdaten*** und dem Register *Maßstab/GIS* zeigen Sie die Einstellungen an und können sie auch ändern; beispielsweise, wie zwischen Koordinaten und Länge umgerechnet werden oder a uch wie groß die Netz-Symbole im Verhältnis zum Längenmaßstab sein sollen. Falls Sie diese Einstellung in allen Ihren Projekten verwenden, sind die Symbole bei maßstabgerechtem Ausdruck bzw. im Verhältnis zu topografischen Objekten wie z. B. Häuser immer gleich groß.

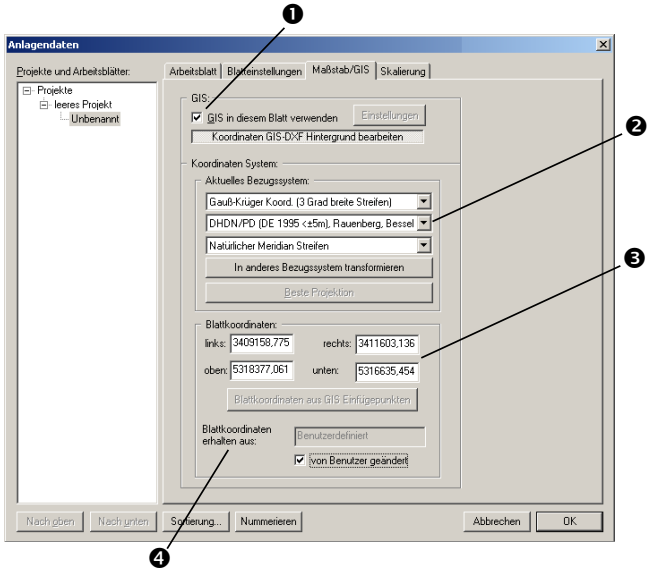
Maßstab manuell einstellen

Falls Sie keine Karte mit gültigem Koordinatensystem importiert haben, empfehlen wir, den Maßstab **vor** dem Einzeichnen der Netzelemente einzustellen.
Am besten verwenden Sie dazu das Symbol *Neue GIS Skalierung* .
Zeichnen Sie damit eine Lineal ein und bestimmen Sie anschließend dessen Länge. Dadurch wird der Maßstab eingestellt. Mehr dazu unter Lineal und GIS Skalierung (siehe Seite 62).

GIS-Koordinatensystem definieren

Sie können GIS-Koordinaten für ein Hauptblatt erstellen,
ohne dass AND mit dem Server verbunden ist.
Um ein GIS Koordinatensystem für das Hauptblatt zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie zunächst den Befehl PROJEKTDATEN → Projekt- und Blattdaten.
-



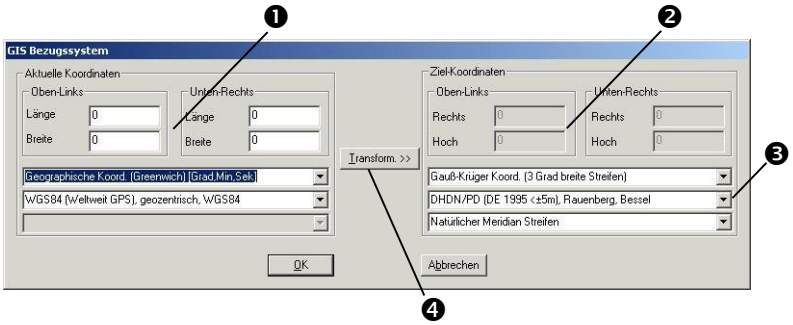
❶ Schalten Sie diese Option ein.

❷ Wählen Sie ein Referenzsystem aus.

❸ Die Koordinaten der Ecken des Blattes werden hier angezeigt. Sie können sie ändern.

❹ Hier erscheint die Quelle für das GIS Koordinatensystem.
Sie kann eine vom Benutzer erstellte sein, aus einer Geo-referenzierten DXF-Datei importiert sein oder es handelt sich um ein Raster,
das von einem GisArea-Projekt importiert wurde (importiert über NetInfo).

- Die Eckdaten des Blattes können auch für ein anderes Referenzsystem umgerechnet werden.
  Klicken Sie dafür auf diesen Knopf.
  Das Fenster *Gis Bezugssystem* erscheint:



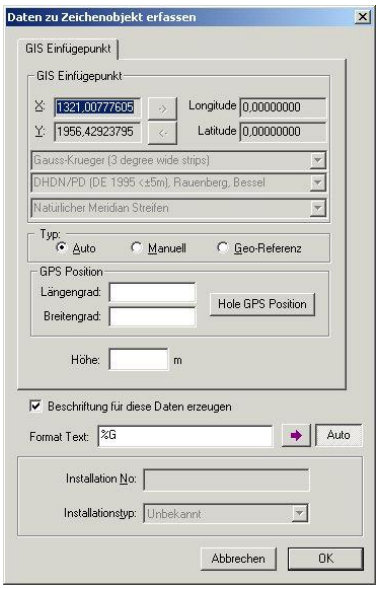
- Wählen Sie im Bereich *Ziel-Koordinaten* das Ziel-Referenzsystem aus (❸) und klicken Sie zum Schluss auf *Transform* (❹).
- Nun werden die Daten, die unter *Aktuelle Koordinaten* (❶) stehen umgerechnet und unter *Ziel-Koordinaten* (❷) angezeigt.
- Klicken Sie schließlich auf OK und die Zielkoordinaten werden zu den aktuellen Blattkoordinaten.

Wenn Sie mit AND wieder mit dem Server verbunden sind, wird für das aktuelle Referenzsystem automatisch eine korrespondierende Serverprojektion gesucht, so dass Sie sofort online mit den aktuellen GIS Daten weiterarbeiten können. Auch der umgekehrte Weg ist gewährleistet:
wenn Sie eine Zeichnung im Onlinebetrieb aufgerufen haben und AND zwischenzeitlich vom Server abmelden, wird automatisch ein korrespondierendes offline Referenzsystem gesucht, damit Sie auch offline mit den aktuellen GIS Daten weiterarbeiten können.

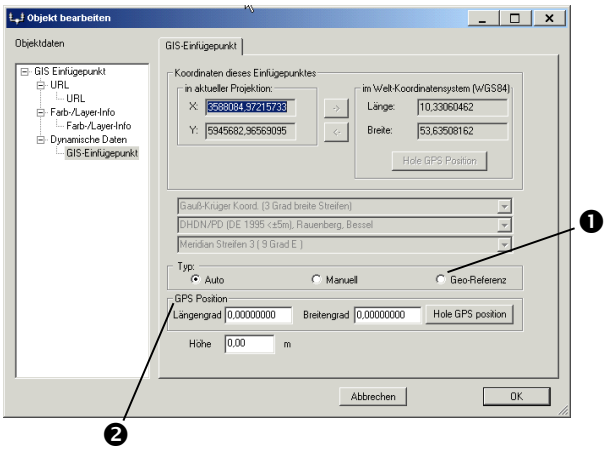
GIS Einfügepunkte definieren

Haben Sie überhaupt keine Koordinaten für die importierte Karte aber die Möglichkeit, markante Punkte in der Karte real über GPS auszumessen, können Sie diese gemessenen Punkte über GIS Einfügepunkte in die Karte eintragen.
Geben Sie bei 2 Punkten die GPS-Koordinaten ein und lassen Sie das Programm in Projektionskoordinaten umrechnen.
Diese Methode ist nicht sehr genau und kann keine Entzerrung vornehmen, reicht jedoch, um sich im Falle von Vorplanungen beim Fehlen von genaueren Daten zu helfen.
So fügen Sie GIS Einfügepunkte ein:

- Wählen Sie in der Werkzeugleiste das Symbol *Neuer GIS Einfügepunkt* und
- setzen Sie zwei Punkte auf die Karte, indem Sie an den entsprechenden Stellen klicken. Nach dem Setzen des ersten Punktes erscheint das Menü
- *Daten zu Zeichenobjekt erfassen*.

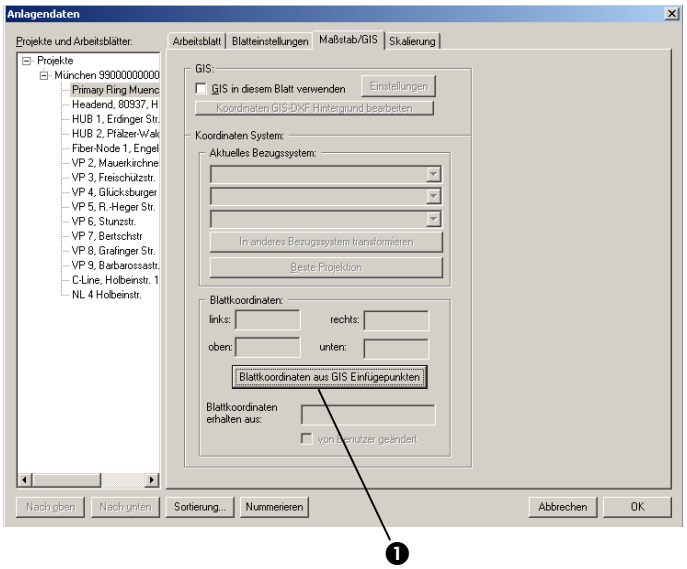


- Geben Sie unter „GIS Einfügepunkt" die passenden Daten ein und schließen Sie mit OK ab. Setzen Sie dann den zweiten Punkt.
  Drücken Sie die Esc-Taste, um abzuschließen.
- Klicken Sie auf den ersten GIS Einfügepunkt.
  Das Fenster *Objekt bearbeiten* mit dem Register *GIS Einfügepunkt* wird angezeigt:



- Geben Sie die GPS-Koordinaten des Punktes ein (❷), wählen Sie die Option *Geo-Referenz* (❶) und schließen Sie das Fenster mit OK.

- Wählen Sie den zweiten GIS Einfügepunkt aus und geben Sie auch dafür die GPS-Koordinaten ein.
- Wählen Sie nun den Befehl ***PROJEKTDATEN → Projekt- und Blattdaten*** und das Register *Maßstab/GIS*:



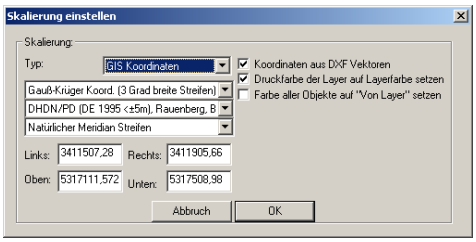
Klicken Sie auf den Knopf *Blattkoordinaten aus GIS-Einfügepunkten* (❶).

Geo-referenzierten DXF- bzw. Rasterhintergrund importieren

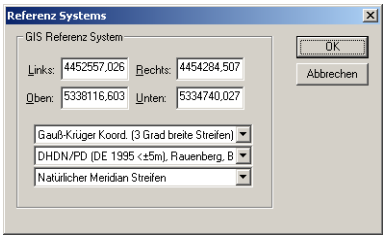
Beim Importieren eines Geo-referenzierten DXF-Hintergrunds bzw. eines Rasterhintergrunds können Sie das Koordinatensystem auswählen.

Folgende Fenster zum Einstellen des Koordinatensystems werden angezeigt:

Einstellungen für einen DXF-Hintergrund:

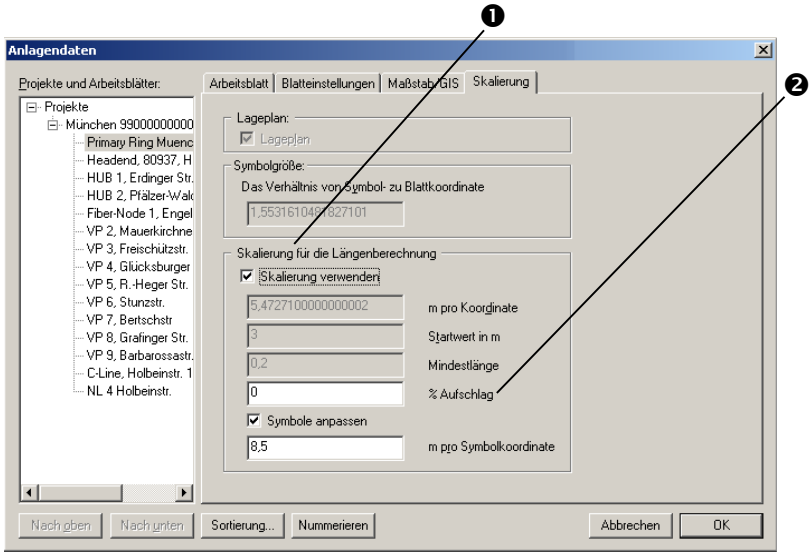


Einstellungen für einen Raster-Hintergrund:



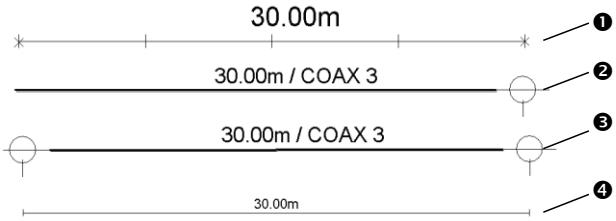
5.1.4 Längenberechnung von Kabeln

Wenn Sie den Maßstab richtig eingestellt haben und die Skalierung (siehe Bild unten, Pos. ❶) verwenden, werden die Kabellängen automatisch berechnet – siehe im Fenster *Anlagendaten* (über Befehl ***PROJEKTDATEN → Projekt- und Blattdaten***):



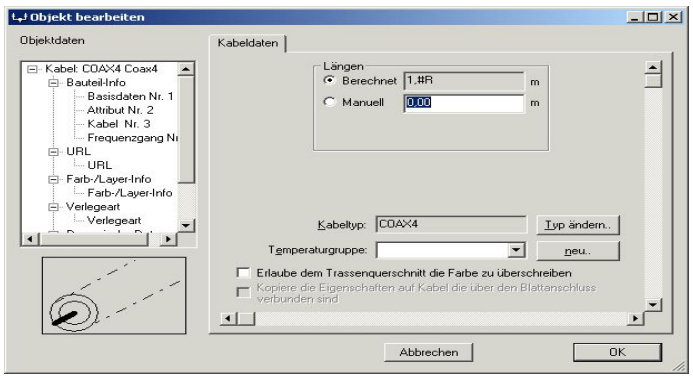
Beachten Sie: Wenn ein Aufschlag (❷) vorgegeben wird, dann unterscheidet sich die Längenberechnung für Kabel von denen der Trassen-, Lineal- und Bemassungsobjekte.

Die Berechnung der Länge berücksichtigt angeschlossene Bauteile.
Es wird immer bis zur Bauteilmitte berechnet. Dadurch gehen keine Kabellängen verloren, auch wenn die Symbole in der Realität keine geografische Ausdehnung haben.



❶ GIS-Skalierung / Lineal
❷ Kabel mit einem Abzweiger
❸ Kabel mit zwei Abzweigern
❹ Bemaßung

Die Längenberechnung wird immer dann automatisch aufgerufen, wenn sich irgendetwas relevantes für das Kabel ändert und die automatische Längenberechnung nicht durch Überschreiben der Länge abgeschaltet wurde.



5.1.5 GIS und Clusterplanung

Wenn an Ihrer Anlage AND Smart Server installiert ist, steht auch GisArea zur Verfügung.
Diese GIS-Erweiterung erweitert den AND Smart Server um ein geografisches Informationssystem, das an den Open-GIS Standard an gelehnt ist.
Data-Warehouse-Adressen lassen sich nun auch räumlich lokalisieren.

Im AND kann direkt im Kartenhintergrund geplant werden.
Geografische Abfragen der Art wie z. B. „Zeige mir alle Signalquellen in diesem Kartenausschnitt!" sind nun möglich.
Es werden sowohl vektorbasierte Karteninformationen als auch Rasterkarten unterstützt.
Mit GisArea stehen folgende Funktionen zusätzlich in AND zur Verfügung:

Definition des aktuellen Arbeits-Ausschnitts im blattschnittfreien Zeichenmodus *Hintergrund arrangieren*.
Das Neuanlegen einer NE3-Zeichnung über Adresse definiert automatisch einen Ausschnitt um die georeferenzierte Adresse herum und lädt automatisch die GIS Layer als Hintergrundkarte.
Anzeigen von georeferenzierten Datensätzen in der Zeichnung als Punkt-Objekte.
Anzeigen der Datenbank-Attribute dieser Datensätze.
Neu-Georeferenzieren eines Datensatzes indem er an die neue Position in der Karte geschoben wird.
Neuanlegen von georeferenzierten Datensätzen.
Umwandeln von Datensatz-Punkt-Objekten vom Typ Signalquelle oder Gebäudeobjekt in ein AND Objekt Eingangs-/Ausgangspunkt oder Arbeitsblatt mit Übernahme der Attribute.

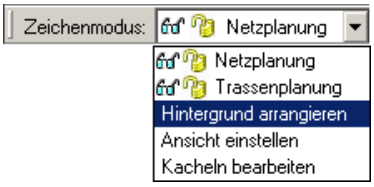
Clusterplanung

Zeichnen Sie mit dem Symbol *Neue GIS Clusterhülle erzeugen* eine Clusterhülle, indem Sie einzelne Punkte setzen.
Beim Editieren dieser Hülle um die Datensatz-Punkt-Objekte wird die WE-Anzahl der eingeschlossenen Objekte gezählt und angezeigt.
Nachdem Sie die Clusterhülle solange verändert haben, dass Sie bezüglich der räumlichen und der Mengen an WE Ihren Vorstellungen entspricht, lassen Sie AND die Datensätze automatisch und lagerichtig in Übergabepunkte, bzw. NE4-Arbeitsblätter umwandeln.

Weitere Möglichkeiten, wie z. B. Abfragen, thematische Karten, usw. sind über zusätzlich erhältliche Werkzeuge realisierbar.

5.1.6 Hintergrundeditor

Den Kartenausschnitt, der im Hintergrund angezeigt wird, können Sie mit dem Hintergrund-editor verändern.
In den Hintergrund gelangen Sie, indem Sie in den Zeichenmodus *Hintergrund arrangieren* wechseln:



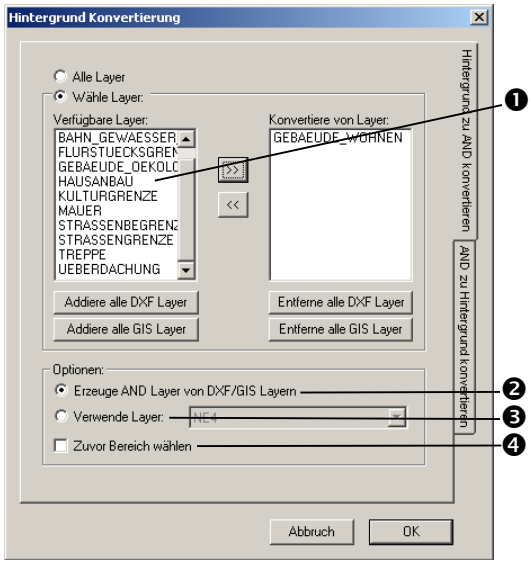
Nach dem Umschalten sind nur noch die Hintergrundobjekte sichtbar.
Außerdem wird eine andere Symbolleiste angezeigt:

Wenn Sie wieder in den Zeichenmodus *Netzplanung* zurückkehren, werden alle GIS oder DXF Einträge, die sich außerhalb der Arbeitsblattbegrenzungen befinden, gelöscht.
Die AND Objekte werden auch bewegt und reskaliert, um die Änderungen,
die im Hintergrund durchgeführt wurden wiederzuspiegeln und, um deren relative Position beizubehalten.

Layer im Hintergrund bearbeiten

Vektor-Hintergrundkarten können verändert werden, um entsprechende Änderungen in der Realität nachzuziehen. Wird etwa ein Grundstück neu bebaut so muss der alte Gebäudegrund-riss in den neuen überführt werden.

Zu diesem Zweck wählen Sie den Befehl
DATEI → Hintergrund → Hintergrund zur Bearbeitung konvertieren.
Das Fenster *Hintergrund Konvertierung* wird angezeigt.
Hier bereiten Sie einen oder mehrere Layer für die Bearbeitung vor.



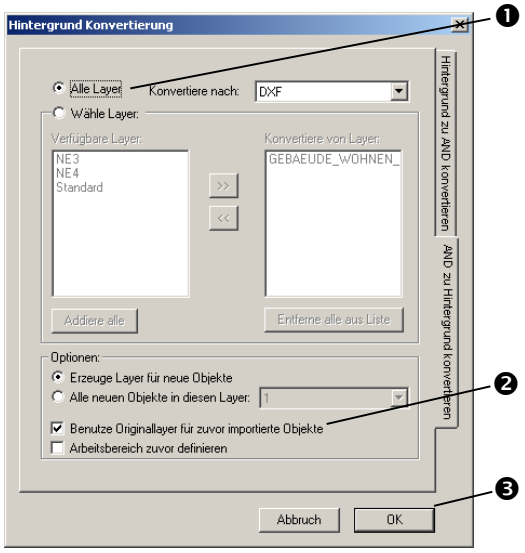
❶ Wählen Sie links die Layer die Sie bearbeiten wollen und übertragen Sie sie mit dem Knopf „>>" in die rechte Liste.

❷ Diese Option erstellt jeweils eine Layerkopie für den zu bearbeitenden Layer und blendet die Originale aus.

❸ Diese Option überträgt die Vektoren der verfügbaren Layer auf die konvertierten Layer. Diese Option erschwert es, die Änderungen wieder in die Original Layer zurück zu übertragen.

❹ Diese Option ermöglicht es Ihnen, den zu bearbeitenden Bereich zu bestimmen.

Sie können jetzt die Vektoren der gewandelten Layer genau wie Markierungslinien bearbeiten.
Zeichnen Sie neue Vektoren in die entsprechend angelegten Layerkopien.
Nachdem Sie die gewünschten Änderungen in den Layerkopien durchgeführt haben,
rufen Sie erneut das Fenster *Hintergrund Konvertierung* wie oben beschrieben auf und
schalten Sie dort in das Register *AND zu Hintergrund konvertieren* um.



❶ Die Option *Alle Layer* überträgt die vorher konvertierten Layer in die Layergruppe DXF oder GIS,
je nach Selektion im Auswahlfeld *Konvertiere nach*.

❷ Die Option
Benutze Originallayer für zuvor importierte Objekte wandelt in die ursprünglichen Layer zurück –
diese Vorgehensweise wird empfohlen.

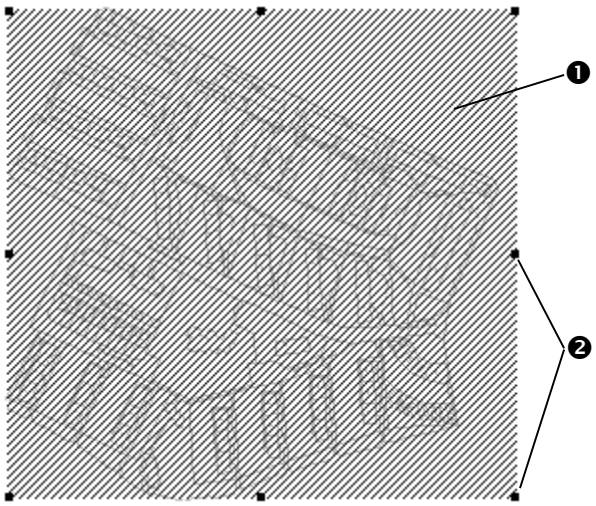
❸ Danach sind die Layer des Hintergrundes wieder eingefroren und nicht mehr zu bearbeiten.

Hintergrund bearbeiten

Ein Hintergrundobjekt ist eine geladene DXF- oder Rasterdatei.
Sie können mehrere Hintergrundobjekte zu einem Arbeitsblatt laden.
Zum Bearbeiten der Objekte verwenden Sie die Symbole der Symbolleiste:

Hintergrundobjekte auswählen

Wählen Sie in der Symbolleiste das Symbol und klicken Sie auf ein Hintergrundobjekt.
Das Objekt ist ausgewählt. Ein ausgewähltes Hintergrundobjekt erkennen Sie an:



❶ der Schraffierung

❷ den Quadraten an Eckpunkten und Mittelpunkten
Diese 8 Punkte verwenden Sie zum Skalieren des Hintergrundobjekts.

Wenn Sie die Maus über das ausgewählte Hintergrundobjekt bewegen,
nimmt der Mauszeiger die Form eines Fadenkreuzes an.

Wenn Objekte übereinander liegen,
wird immer erst das obenliegende ausgewählt.
Drücken Sie die Shift-Taste,
so wird das darunterliegende Objekt ausgewählt.

Hintergrund bewegen

Wählen Sie das Hintergrundobjekt aus und ziehen Sie es bei gedrückter Maustaste an die gewünschte Position. Die Bewegung kann auch mit den Pfeiltasten durchgeführt werden.

Hintergrund skalieren

Wenn Sie ein Hintergrundobjekt skalieren wollen, d.h. vergrößern oder verkleinern, wählen Sie es aus und ziehen Sie an einem der acht Eck- oder Mittelpunkte.

Weitere Karten in den Hintergrund laden

Mit dem Symbol *Öffnen einer bestehenden Raster- oder DXF Datei*
laden Sie eine zusätzliche Datei in den Hintergrund,
dadurch entsteht ein neues Hintergrundobjekt.

Hintergrund zoomen und verschieben

Verwenden Sie die Symbole *Zoom* bzw. *Verschieben* um den Hintergrund zu Zoomen oder zu Verschieben.
Sie verändern dabei nicht den Hintergrund selbst in Bezug auf die Begrenzung der Arbeitsblätter.
Sie zoomen bzw. verschieben, um einen anderen Bereich des Hintergrunds anzusehen.
Nachdem dem Auswählen des Symbols, verändert sich der Mauszeiger für das Zoomen in eine grüne Lupe und für das Verschieben in ein grünes Pfeilsymbol .
Halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie in die gewünschte Richtung.

Hintergrund reskalieren

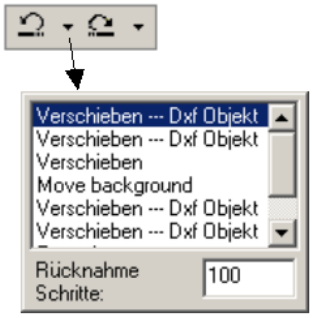
Wenn Sie den Hintergrund innerhalb der Begrenzung des Arbeitsblattes vergrößern oder verkleinern wollen, verwenden Sie das Symbol *Reskalieren* .
Der Mauszeiger verändert sich zu einer roten Lupe .
Ziehen Sie das Symbol mit gedrückter Maustaste über den Bildschirm (nach oben bedeutet vergrößern, nach unten verkleinern).
Die Vergrößerung/Verkleinerung in Bezug auf das Arbeitsblatt können Sie anhand des grauen Rahmens um den Hintergrund erkennen.
Dieser Rahmen repräsentiert die Ausmaße des Arbeitsblatts.
Wenn Sie online am AND Smart Server arbeiten, werden die eventuell fehlenden Bereiche des GIS Hintergrunds automatisch vom Server geladen.

Hintergrund verschieben im Hintergrundeditor

Wenn Sie den Hintergrund innerhalb der Begrenzung des Arbeitsblattes verschieben wollen, verwenden Sie das Symbol *Hintergrund verschieben* .
Der Mauszeiger verändert sich zu einem roten Pfeil .
Ziehen Sie das Symbol mit gedrückter Maustaste waagrecht oder senkrecht über den Bildschirm.
Die Verschiebung in Bezug auf das Arbeitsblatt können Sie anhand des grauen Rahmens um den Hintergrund erkennen. Dieser Rahmen repräsentiert die Ausmaße des Arbeitsblatts.
Wenn Sie online am AND Smart Server arbeiten, werden die eventuell fehlenden Bereiche des GIS Hintergrunds automatisch vom Server geladen.

Rückgängig und wiederherstellen im Hintergrundeditor

Mit den Symbolen (Rückgängig) und (Wiederherstellen) können Sie Aktionen rückgängig machen oder rückgängig gemachte Aktionen wiederherstellen.
Es können mehrere Aktionen rückgängig gemacht werden.
Öffnen Sie die Liste der durchgeführten Aktionen, indem Sie auf den Listenpfeil neben dem Symbol klicken. Dies öffnet die Aktionsliste.
Klicken Sie auf die Aktion, bis zu der Sie alle Schritte rückgängig machen wollen.



Alternativ zu den beiden Symbolen können Sie die Tastenkombination Strg+Z für rückgängig und Strg+Y für wiederherstellen verwenden.

On- bzw. Off-Line Modus im Hintergrundeditor

Wenn Sie am AND Smart Server arbeiten, haben Sie die Möglichkeit, zwischen online- und offline-Modus zu wechseln.

Wenn der Server richtig konfiguriert ist, dann ist in der Symbolleiste das Symbol *Online Modus* verfügbar.
Schalten Sie mit dem Symbol zwischen online- und offline Modus um.
Im offline Modus werden fehlende GIS Bereiche des Hintergrunds automatisch geladen.
Das Nachladen des gesamten GIS Hintergrunds oder nur das der fehlenden Regionen können Sie auch selbst durchführen.

Wählen Sie das Symbol *Alle Regionen Nachladen* , wenn Sie alle GIS Bereiche nachladen wollen.

Wählen Sie das Symbol *Nachladen (fehlender) Regionen* , wenn Sie nur die fehlenden GIS Bereiche nachladen wollen.

Zoomfaktor einstellen

Verwenden Sie das Feld Zoomfaktor Zoom Faktor 5, wenn Sie einen anderen Faktor für die Zoom- bzw. Reskalierungsaktionen festlegen wollen.
Der Wert stellt den Prozentsatz dar, mit dem der Hintergrund in Relation zu seiner derzeitigen Größe gezoomt bzw. reskaliert wird.

Hintergrund exportieren

Ein als Hintergrundbild geladenes Bitmap können Sie exportieren.
Verwenden Sie dazu den Befehl
DATEI → Hintergrund→ Export Bitmap Hintergrund.

Sind für das Blatt, dessen Bitmap-Hintergrund exportiert werden soll,
GIS Koordinaten definiert, wird automatisch eine .tfw-Datei mit gleichem Namen erzeugt,
in der die GIS Informationen für das exportierte Bitmap enthalten sind.
Somit haben Sie mit AND die ebenso einfache wie wichtige Möglichkeit,
Georeferenzen für Bitmaps zu erzeugen.
Gehen Sie folgendermaßen vor:

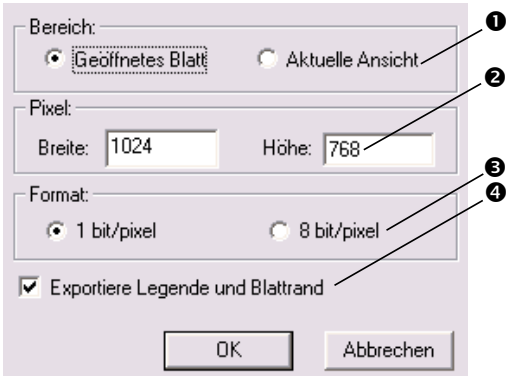
1. Erstellen Sie eine neue Zeichnung.
2. Importieren Sie eine Bitmap als Hintergrund.
3. Zeichnen Sie an zwei bekannten Punkten im Bitmap **GIS-Einfügepunkte** vom Typ **Referenz** ein und geben Sie die Koordinaten ein (siehe auch GIS-Einfügepunkte definieren, Seite 183).
4. Lassen Sie aus den GIS-Einfügepunkten das GIS Koordinatensystem ermitteln, indem Sie im Fenster *Projekt- und Blattdaten* im Register *Maßstab/GIS* auf *Blattkoordinaten* klicken.
5. Hintergrund Bitmap exportieren.

Für das Bitmap wird eine .tfw Datei erzeugt, die die Geokoordinaten des Bitmap enthält.

Zeichnung als TIFF exportieren

Sie können das aktuelle Blatt bzw. den aktuell sichtbaren Ausschnitt des aktuellen Blattes als TIFF Bitmap speichern.
Wählen Sie dazu den Befehl
DATEI → Hintergrund→ Zeichnung als TIFF exportieren.

Es wird ein Fenster angezeigt, in dem Sie die Einstellungen für den Export vornehmen:



❶ Hier legen Sie fest, ob das gesamte geöffnete Blatt oder der sichtbare (aktuelle) Ausschnitt exportiert werden soll.

❷ Hier stellen Sie die Auflösung des zu erzeugenden Bitmaps in Pixel ein.

❸ Hier wählen Sie die Farbtiefe des zu erzeugenden Bitmaps.
1 bit/pixel erzeugt ein reines schwarz/weiß Bitmap, 8 bit/pixel ein Bitmap mit max. 256 verschiedenen Farben.

❹ Sollen Blattlegende und Blattrand ebenfalls in der TIFF-Datei sichtbar sein, ist diese Option zu aktivieren.

6 Projekt-Organisation

In Projekten und insbesondere in großen Projekten, an denen viele Mitarbeiter beteiligt sind, ist eine gute Organisation unverzichtbar, um die Übersicht zu behalten und alle notwendigen Informationen schnell und vollständig aufzufinden.

Für die Projekte zur Planung, Berechnung und Dokumentation von Antennen-, BK-, SAT- und HFC-Anlagen bietet AND umfangreiche Projekt-Organisationsfunktionen.

6.1 Projektübergeordnete Organisation

In großen Projekten, wie z. B. Stadtnetzen empfehlen wir, die AND Version AND FIBRECOAX und den AND Smart Server zu verwenden.
Hier stehen Ihnen Möglichkeiten zur Verfügung, große Planungen auf mehrere Projekte (= Zeichnungsdateien) aufzuteilen.
Dies hat den Vorteil, dass:

- Mehrere Planer gleichzeitig arbeiten können.
- Die Projekte nach Netzebenen gruppiert und dadurch die Rechte nach Gruppen eingestellt werden können.
- Sich nur jeweils ein Teil des Gesamtnetzes im Arbeitsspeicher befindet und sich dadurch Bearbeitungsgeschwindigkeit und Sicherheit verbessern.

Ein empfohlene Aufteilung wäre beispielsweise:

- Optischer Ring in einem Projekt (=AND Datei)
- Jeder Koax-Cluster in jeweils einem Projekt
- Jede NE4 in jeweils einem Projekt

Steht Ihnen eine der oben genannten AND-Versionen zur Verfügung, können Sie die einzelnen Projekte über sogenannte Eingangs-/Ausgangspunkte (Entry-/Exit Points) verbinden. Solch eine Verknüpfung hat den Vorteil, dass im Downstream das Frequenzraster zusammen mit allen berechneten Werten für Pegel und Störprodukte übertragen werden kann. Außerdem können Sie einfach in beiden Richtungen springen bzw. navigieren.
Wir empfehlen, als Eingangs-/Ausgangspunkte die definierten Übergänge der Netzebenen zu verwenden.
Der Hausübergabepunkt (ÜP) ist z. B. eine gute Wahl dafür, da hier bezüglich des Vorwärts- und Rückwegs eine virtuelle Schnittstelle definiert werden kann.
Diese Schnittstelle beschreibt die Worst-Case-Szenarien auf beiden Seiten des ÜPs.
Die jeweiligen Grenzwerte werden für beide Seiten des ÜP, also jeweils für die Netzebene 3 und die Netzebene 4 einmal als Mindestqualität und einmal als Zielvorgabe vorgegeben.

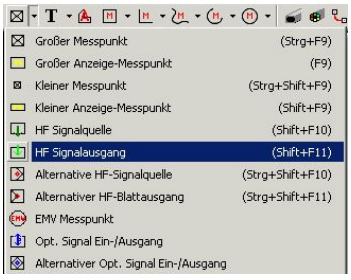
Das Projekt für die Netzebene 3 (z. B. ein Koax-Cluster) enthält mehrere dieser ÜP als Ausgangspunkte.
Diese werden im Netzcheck auf Einhaltung der Grenzwerte aus Sicht der NE 3 geprüft.
Gleichzeitig werden für die Rückwegberechnung für jeden ÜP die schlechtestmöglichen Werte angenommen und ebenfalls im Netzcheck geprüft.
Die verschiedenen NE4 Projekte haben dann jeweils einen Eingangspunkt als ÜP in ihrem Netzplan.
Der Netzcheck prüft auch hier, ob die Grenzwerte aus Sicht der NE4 eingehalten werden.
Durch diese Maßnahmen können NE4 und NE3 Planer unabhängig voneinander arbeiten.
So ist der NE4 Planer z. B. nicht darauf angewiesen, dass die NE3 schon fertig geplant ist.
Wird dann der Eingangspunkt eines NE4 Projekts mit „seinem" Ausgangspunkt eines NE3 Projekts verknüpft, dann lösen die tatsächlich berechneten Werte die zuvor angenommenen Worst-Case Werte ab.

Projekte verbinden, wenn kein AND Smart Server zur Verfügung steht

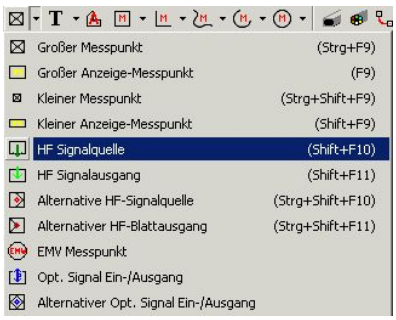
LocalArea	Coax	FibreCoax
	✓	✓

So gehen Sie vor, wenn Sie Projekte miteinander verbinden wollen und Ihnen kein AND Smart Server zur Verfügung steht:

1. Zeichnen Sie zunächst die ein- und ausgehenden Punkte in die Zeichnungen ein:
   Verwenden Sie für die Punkte, die aus der Zeichnung herausführen sollen (= Ausgangspunkte) jeweils ein in der Bibliothek definiertes Bauteil vom Typ Signal-übergabepunkt.
   Oder zeichnen Sie einen HF-Signalausgang oder alternativen HF-Blattausgang ein.
   Beide Objekte finden Sie in der Werkzeugleiste:

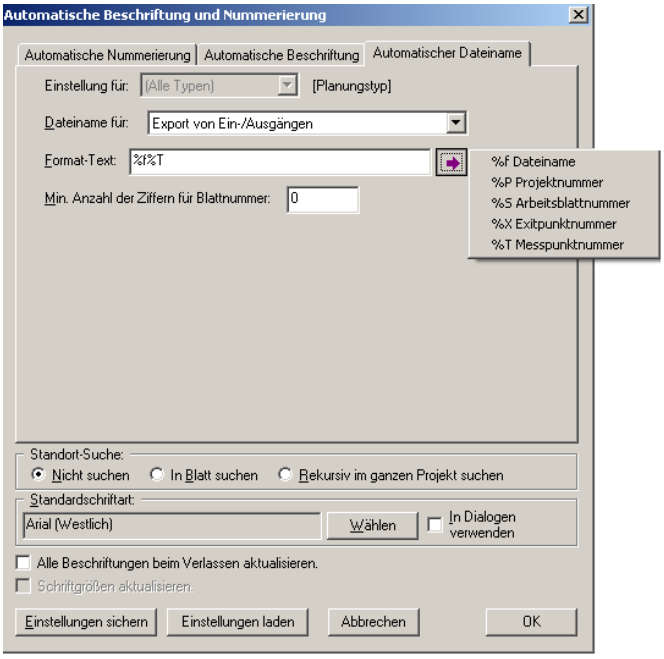


   Verwenden Sie für die Punkte, die in das Projekt hineinführen jeweils ein in der Bibliothek definiertes Bauteil vom Typ Signalquelle.
   Oder zeichnen Sie eine HF-Signalquelle oder alternative HF-Signalquelle ein.
   Beide Objekte finden Sie in der Werkzeugleiste:

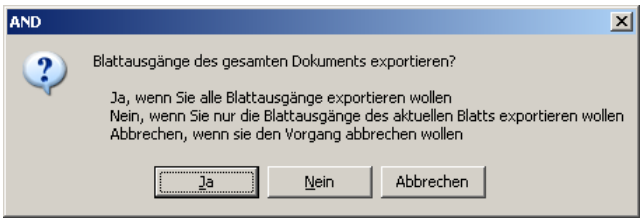


2. Wechseln Sie in das übergeordnete Projekt (z. B. NE 3).

3. Stellen Sie die Namensgebung für die src-Dateien ein, die für die Verknüpfung im Nicht-Server-Betrieb benötigt wird.
   Wählen Sie dafür
   PROJEKTDATEN → Nummerierung und Beschriftung
   → Automatischer Dateiname.



4. Wählen Sie ***BERECHNUNG → Alle Ausgangspunkte exportieren***.
   Bestätigen Sie die Sicherheitsabfrage:


AND
Blattausgänge des gesamten Dokuments exportieren?
Ja, wenn Sie alle Blattausgänge exportieren wollen
Nein, wenn Sie nur die Blattausgänge des aktuellen Blatts exportieren wollen
Abbrechen, wenn sie den Vorgang abbrechen wollen
Ja
Nein
Abbrechen

5. Die Dateien für die Verknüpfung werden angelegt.
6. Wechseln Sie jetzt in das untergeordnete Projekt (z. B. NE4), klicken Sie auf das Übergabepunkt-Symbol und wählen Sie *Ein / Ausgangspunkt* aus.
7. Über den Knopf *Zu Punkt verbinden* können Sie nun die entsprechende src-Datei auswählen, die zu dem entsprechenden Ausgangspunkt im NE3 Projekt gehört. Anschließend werden Frequenzplan und berechnete Werte übernommen. Beenden Sie mit OK.

Wenn nun diese Zeichnung das nächste Mal geöffnet wird, werden Sie im Falle von veränderten Werten automatisch gefragt, ob diese übernommen werden sollen.

In das jeweils in das andere Projekt gelangen Sie, wenn Sie bei ausgewähltem ÜP die Taste S für ***Anschlussprojekt öffnen*** drücken.
Dies funktioniert in beide Richtungen.

Projekte über AND Smart Server verbinden

Informationen dazu finden Sie im Handbuch „AND GisArea" im Kapitel „Entry-Exit-Punkte".

6.2 Organisation der Bibliotheken

In den Bibliotheken sind alle Komponenten enthalten, die Sie in Ihren Planungen verwenden.
Je eine Bibliothek ist in einer Datei mit der Endung „.lib" enthalten.
Wenn mehrere Personen mit AND arbeiten, empfehlen wir die Pflege der Bibliotheken zu organisieren und beispielsweise einer einzigen Person zu übertragen.
Dies ist wichtig, da die Qualität der Bibliotheken die Qualität der Dokumentation und der Berechnung, also Ihrer Planungssicherheit bestimmen. Außerdem ist es problematisch, wenn verschiedene Benutzer mit verschiedenen Sätzen von Bibliotheken arbeiten und anschließend die Zeichnungen ausgetauscht bzw. gemeinsam in einem Callcenter genutzt werden sollen.

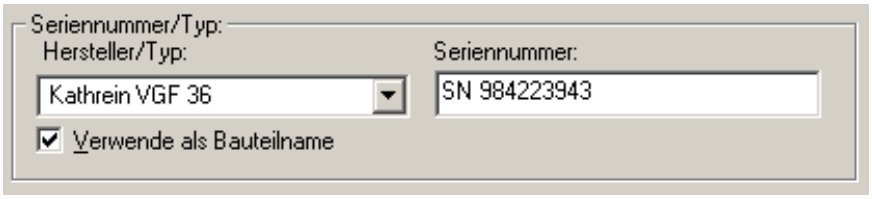
Evtl. auftretende Unterschiede muss AND dann dadurch kompensieren, dass es den Zugriff auf die externen Bibliotheksdateien einschränkt.
Dies ist speziell im Falle von Nachbearbeitungen bei Netzausbau u. U. problematisch.
Im Folgenden ein paar Vorschläge, die sich in der Praxis bewährt haben:

- Alle AND Benutzer sollten auf ein gemeinsames Verzeichnis im Netzwerk für die Bibliotheken zugreifen.
  Die Standardbenutzer sollten keine Schreibberechtigung auf dieses Verzeichnis erhalten.
- Bestimmen Sie einen oder wenige Administratoren für die Bibliotheken.
  Sie sollten entsprechend qualifiziert und im Umgang mit dem Bauteileditor geschult sein.
  Die Bibliotheksadministratoren haben als einzige Schreibzugriff auf das Bibliothekenverzeichnis.
- Wenn ein gemeinsames Bibliothekenverzeichnis nicht möglich ist, da die Filialen zu weit voneinander entfernt sind, richten Sie eine Replikation ein oder verwenden Sie AND Smart Server.
- Richten Sie im AND den Hauptbibliothekenpfad auf das oben beschriebene gemeinsame Verzeichnis ein und stellen Sie sicher, dass über die Rechteverteilung des Betriebssystems der Zugriff auf den Hauptschüssel der Registry für den Standardbenutzer schreibgeschützt ist.
  Somit stellen Sie sicher, dass immer zuerst auf dieses Verzeichnis zugegriffen wird.
- Bereiten Sie für die verschiedenen Benutzergruppen (NE3-, NE4-Planer) verschiedene aktuelle Bauteileauswahlen vor.
  (siehe hierzu Abschnitt Bibliotheken laden für Objektauswahl, Seite 37.)
  Diese sollten dann über eine Vorlage oder als Standard verwendet werden.
  Damit werden jeweils die zugehörigen Bibliotheken geladen.

Herstellerneutrale Bibliotheken

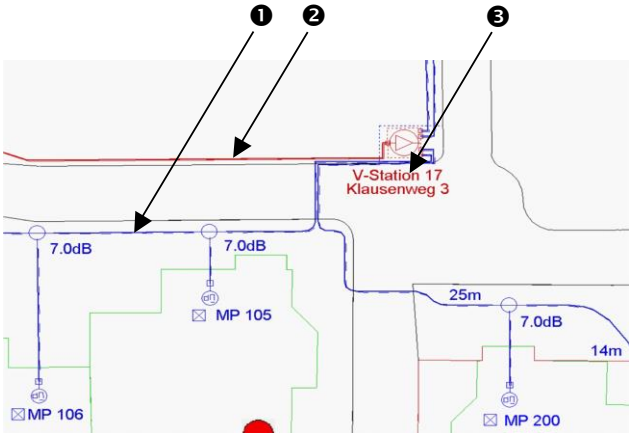
Normalerweise enthalten die Bauteilinformationen in den Bibliotheken die genauen Daten des jeweiligen Herstellers, wie z. B. die Bestellnummer.
Der Vorteil dabei ist, dass die Bauteile exakt mit ihren (rechen-)technischen Parametern abgebildet und eine Bestellung beim Hersteller direkt aus AND erfolgen kann.
Manche Unternehmen verwenden während der Planungsphase herstellerneutrale Bauteile.
Erstellen Sie sich für diesen Fall eine neutrale Bibliothek, die die verwendeten Bauteile enthält.
Wir empfehlen, jeweils das Feld *Artikelnummer* mit den Daten des Bestellwesens (z. B. SAP-Nr.) zu füllen.
Planen Sie anschließend mit den neutralen Bauteilen das Netz.

Nach der Errichtung tragen Sie im Rahmen der Rot-Korrektur dann direkt in AND die tatsächlichen Herstellerbezeichnungen für jedes relevante Bauteil ein (normalerweise nur aktive Komponenten).
Klicken Sie dafür einfach auf das Symbol und geben Sie im Fenster *Objekt bearbeiten* im Register *Ortsangabe/Inst-Nr.* in den Feldern *Seriennummer* und *Hersteller/Typ* die tatsächlichen Daten ein.

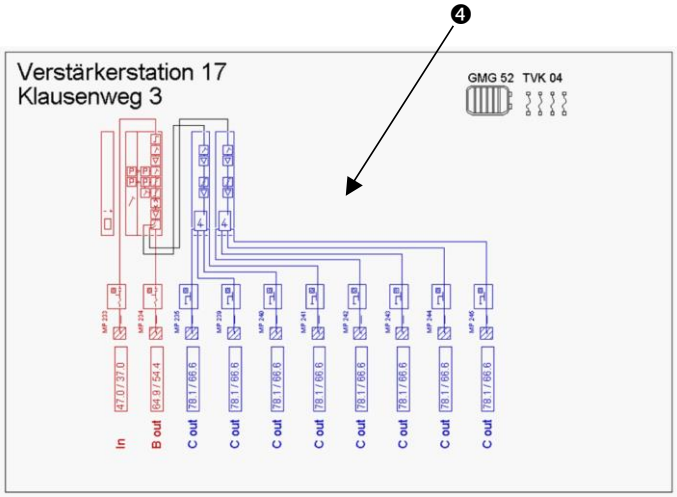


6.3 Arbeitsblätter

In AND können Sie in einem Projekt mehrere Arbeitsblätter verwenden.
Das erste Arbeitsblatt ist immer das Hauptblatt das eine evtl. benötigte NE3 aufnimmt.
Eine oder mehrere Kopfstellen, Verstärkerstationen und die NE4 Teilnetze werden üblicherweise in Unterarbeitsblättern eingepflegt.
Ein Unterarbeitsblatt kann im übergeordneten Blatt die Form eines beliebigen Symbols annehmen.
Mit diesem Konzept machen Sie den Netzplan übersichtlich und – im Falle von lagerichtigen Planungen – können komplexe Stationen trotzdem in schematischer Form konstruiert werden.
Ein Beispiel:



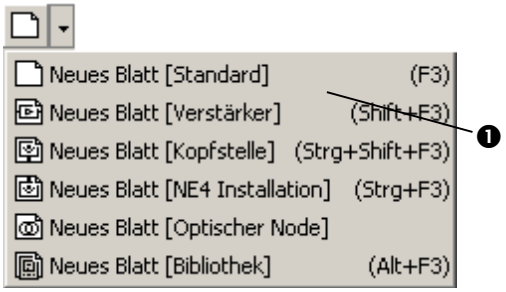
Dieser Ausschnitt zeigt ein Stück B-Linie (rot, ❷) und einen Teil der C-Linie (blau, ❶).
Die Verstärkerstation 17 (❸) ist als Arbeitsblatt in der realen Größe ausgeführt.
Wenn Sie auf diese Verstärkerstation klicken, öffnet sich der Inhalt (❹) des Blattes:



Hier befinden sich dann sämtliche Details zu dieser Verstärkerstation.
Es entstehen dadurch keinerlei Einschränkungen bezüglich der Berechnung.
Sie haben damit ein leistungsfähiges Konzept, das die Übersicht sehr verbessert.
Ebenso wie die Verstärkerstation können in obigem Beispiel auch die Übergabepunkte als Arbeitsblätter realisiert werden, die dann die Netzebene 4 aufnehmen.

6.3.1 Arbeitsblatt anlegen

Wenn Sie ein neues Projekt (=Dokument) anlegen, wird automatisch ein leeres Arbeitsblatt erstellt. Dieses kann gleich für die Komponenten der Netzebene 3 verwendet werden. Zusätzliche Arbeitsblätter legen Sie mit Hilfe der Werkzeugleiste des Dokumentenfensters an.



❶ Wählen Sie hier aus, welche Art von Arbeitsblatt Sie anlegen möchten.

Die Arbeitsblatt-Typen:

- Standard: Dieses Arbeitsblattsymbol ist ein leerer gestrichelter Rahmen; dieser Typ bietet sich an, wenn der Inhalt nicht sinnvoll über eine Symbolform repräsentiert werden kann.
- Verstärker: Dieser Typ eignet sich für Verstärkerstationen und besitzt von Haus aus jeweils einen Koaxial-Eingang und einen Ausgang.
- Kopfstelle:
  Dieses Blatt mit einem vordefinierten Koaxial-Ausgang ist für Kopfstellen gedacht.
- NE4: Netzebene 4 Installationen können in diesen Typ mit einem Koaxial-Eingang gezeichnet werden.
- Bibliothek:
  Dieser wohl am häufigsten verwendete Typ erlaubt es,
  seine Form von einem aus den Bibliotheken auszuwählendem Symbol abzuleiten.
  Klicken Sie auf diesen Eintrag, so öffnet sich das Fenster *Bibliotheken Ansicht*.
  Hier wählen Sie das Symbol aus, das als Grundlage für das Aussehen des neuen Arbeitsblatts dient.
  Die im Symbol vorhandenen Anschlüsse werden im Arbeitsblatt angelegt.
- Optischer Node.

Hinweise

- An der gestrichelten Umrandung können Sie jederzeit ein Arbeitsblatt von einem Symbol unterscheiden.
- Wird ein neues Blatt über die Dropdown-Menüfunktion erzeugt, dann hat dieses Blatt keine Datenklassen-Eigenschaften.
  Das bedeutet, dass die Legende nicht mit Daten (Stand, Verteiler, VrP usw.) gefüllt werden kann.
  Dieser Effekt tritt jedoch nicht auf, wenn das Arbeitsblatt aus den Meta-Objekten genommen wird.

Beachten Sie also: Arbeitsblätter enthalten nur dann Metadaten, wenn sie über Symbolauswahl ⇒ Metaobjekte eingefügt werden.

- Die Einstellung des Typs der Arbeitsblattanschlüsse (Ein- bzw. Ausgang) ist meist nicht erforderlich, da AND die Signalrichtung normalerweise automatisch bestimmt.
  Sie können den Arbeitsblatttyp jedoch ändern, indem Sie den Anschluss im Arbeitsblatt-symbol markieren und die Enter-Taste betätigen.
  Wählen Sie dann im Fenster *Eigenschaften* das Register *Anschluss-Info* und ändern Sie dort die Signalrichtung.
  Die Anschlusstypen sind immer aus der Perspektive des übergeordneten Blatts in Bezug auf das Arbeitsblattsymbol zu interpretieren:
  Ein Eingang definiert, dass das Signal in das Arbeitsblattsymbol hinein – ein Ausgang, dass das Signal aus dem Arbeitsblattsymbol herausfließt.
- Optische Kabel können nicht an koaxialen Ein-/Ausgängen angeschlossen werden – und umgekehrt. Im Falle von optischen Kabeln muss die Faser-/Bündelzahl am Blatt-Pin und im inneren am Arbeitblattanschluss-Symbol übereinstimmen.
  Falls die Kabeltypen (Koaxial oder Faser) auf beiden Seiten nicht übereinstimmen, wird bei den Netzchecks eine Warnung ausgegeben.
- Im Register *Anschluss-Info* kann ein Arbeitsblattanschluss gelöscht werden. Eine weitere Möglichkeit ist, in das Blatt zu navigieren (z. B. Klick auf Arbeitsblattsymbol) und dort das Arbeitsblattanschluss-Symbol auszuwählen und mit der Entf-Taste zu löschen.
- Falls Sie weitere Arbeitsblattanschlüsse benötigen, fixieren Sie einfach ein Kabelende (Koaxial oder Faser) in das Arbeitsblattsymbol. Es wird dann automatisch nach einer Rückfrage (Ein- oder Ausgang) ein neuer Anschluss angelegt.
  Im Inneren des Blattes befindet sich das Arbeitsblattanschluss-Symbol dann etwa an der Stelle, an der er im Symbol angelegt wurde.
  Dort können Sie den Anschluss durch Ziehen an die gewünschte Position bewegen.
- Neben koaxialen und optischen Anschlüssen sind auch Kabelkanalschächte möglich. Ein Fixieren eines Endpunktes eines Kabelkanalabschnitts innerhalb des Arbeitsblattsymbols erzeugt einen Schacht.
- Falls einmal Unklarheit darüber besteht, welcher Arbeitsblatt-Anschluss welchem Arbeitsblattanschluss-Symbol im Inneren entspricht, kann dies über unterschiedliche Methoden ermittelt werden.
  Wenn Sie im Inneren des Blattes die Maus über ein Arbeitsblattanschluss-Symbol bewegen, dann sehen Sie im aufscheinenden Tooltipp Typ und Nummer des Anschlusses.

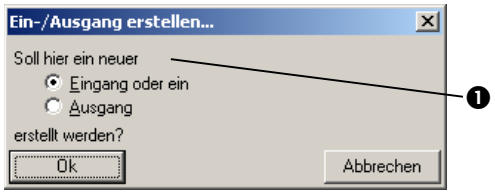
  Einfacher ist es jedoch, auf das Arbeitsblattanschluss-Symbol im Inneren zu klicken. Dadurch wird das übergeordnete Blatt geöffnet und der Mauszeiger steht genau über dem zugehörigen Pin des Arbeitsblatt-Symbols.

So legen Sie ein neues Arbeitsblatt an:

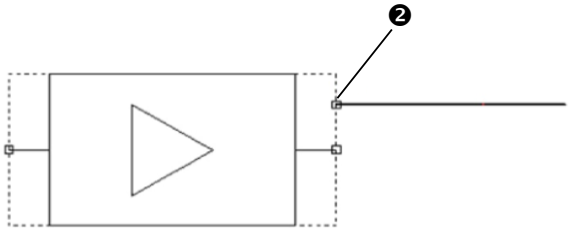
21. Wählen Sie aus der Werkzeugleiste das gewünschte Arbeitsblattsymbol aus.
3. Das Arbeitsblattsymbol hängt am Mauszeiger.
4. Positionieren Sie das Symbol an der gewünschten Stelle indem Sie mit der linken Maustaste klicken.
   Beenden Sie mit der Esc-Taste.
5. Auf dem Bildschirm befindet sich beispielsweise folgendes Symbol:

❶ Arbeitsblatt-Anschluss-Symbol (Pin) Eingang
❷ Arbeitsblatt-Anschluss-Symbol (Pin) Ausgang

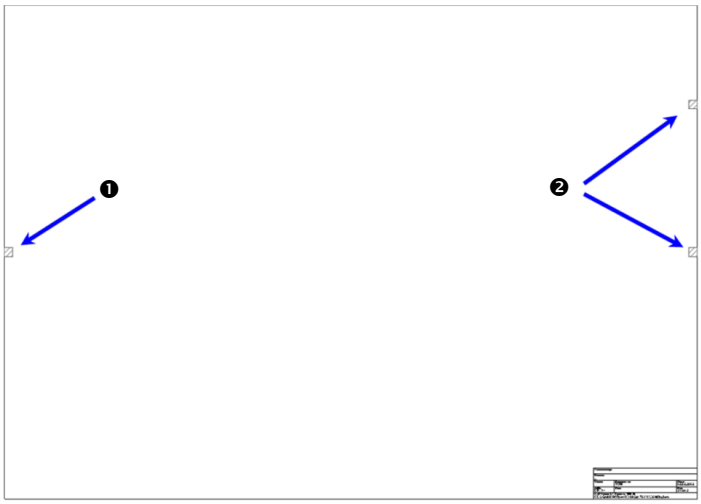
Wird nun ein Kabelendpunkt im Blattsymbol fixiert um einen weiteren Anschluss zu erstellen erscheint folgendes Fenster:



❶ Wählen Sie die gewünschte Signalrichtung, und ein neuer Anschluss wird erzeugt.
❷ Neuer Anschluss

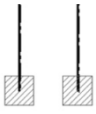


Wenn Sie auf das Arbeitsblatt klicken, öffnet sich dieses – Beispiel siehe nächste Seite:



❶ Arbeitsblatt-Anschluss-Symbol (Eingang)
❷ Arbeitsblatt-Anschluss-Symbol (Ausgänge)

Sie können die Anschlüsse an beliebige Stellen ziehen.
Platzieren Sie beim Einzeichnen von Kabeln diese mittig auf die Arbeitsblatt-Anschluss-Symbole:

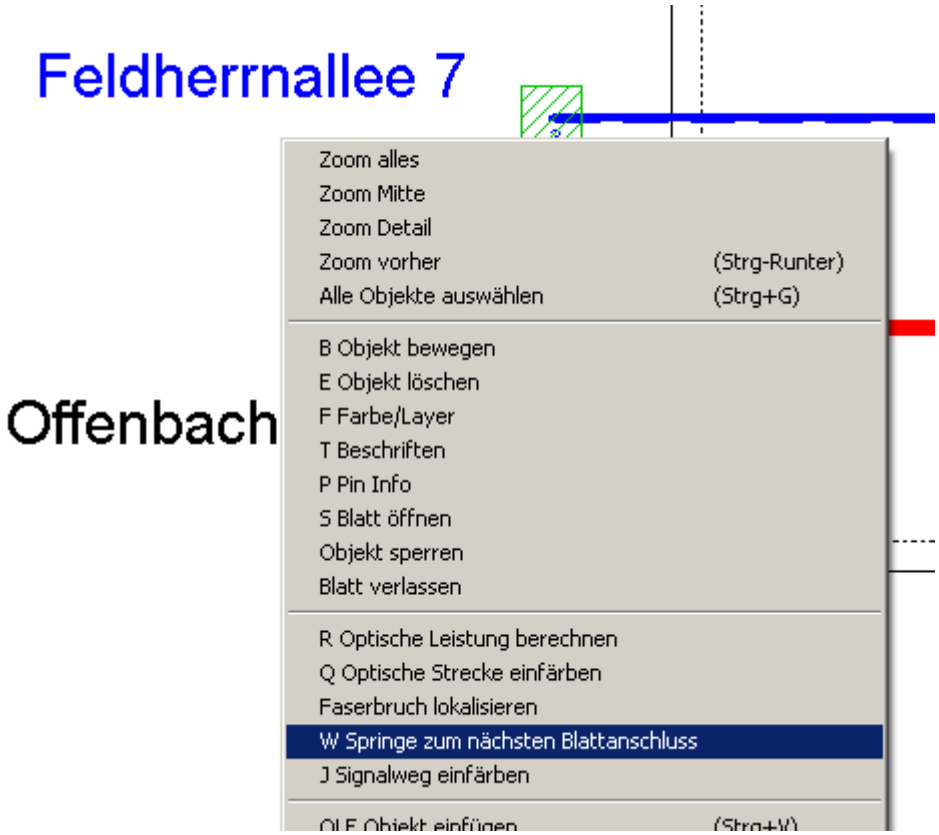


Funktion *Springe zum nächsten Blattanschluss*

Diese Funktion ist in AND 4.0 ab Build 788 implementiert.

Die Funktion kann über das Kontextmenü oder über den Shortcut 'W' aufgerufen werden.

Beispiel:



Das Bild zeigt das Kontextmenü für den grünen selektierten Blattanschluss,
der zur Feldherrnallee 7 führt.

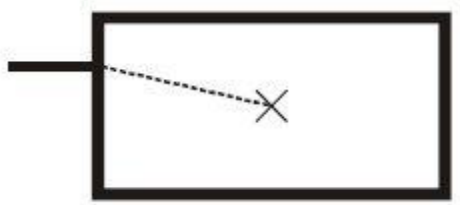
Nach Aufruf der Funktion springt AND zu dem Blattanschluss in Feldherrnallee 7,
zu dem die Route führt, und lässt den Blattanschluss blinken.

Wie bei der Funktion "Beschrifte mit Zieladresse" erfolgt die Wegsuche rein mechanisch,
d.h. ohne Signal.
Die Wegsuche schlägt fehl, wenn es keinen nächsten Blattanschluss gibt oder
eine Weggabelung (z.B. Verteiler) gefunden wird.
Abzweiger zählen nicht als Weggabelung, stattdessen wird immer der Durchgang genommen
(siehe Dokumentation zu "Beschrifte mit Zieladresse").

Berechnung der Kabellänge

Berechnung bis zur Blattmitte

Wenn ein Kabel ein Blatt berührt, berechnet AND automatisch eine Ergänzung von der Blattkante zur Blattmitte.

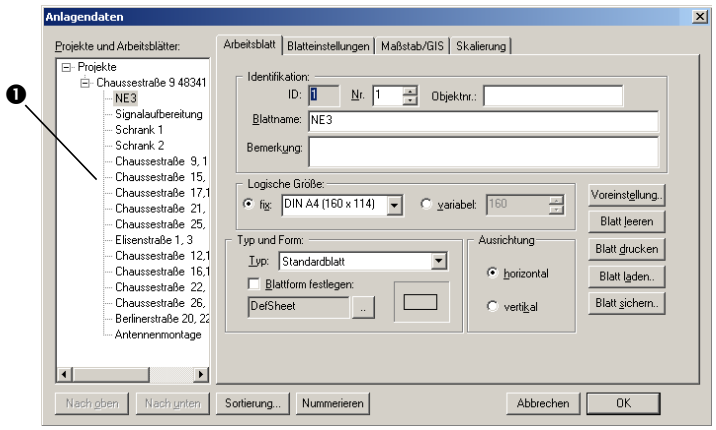


Die gestrichelte Linie zeigt die von AND berechnete Ergänzung.
Diese Methode liefert für die meisten Fälle akzeptable Ergebnisse.

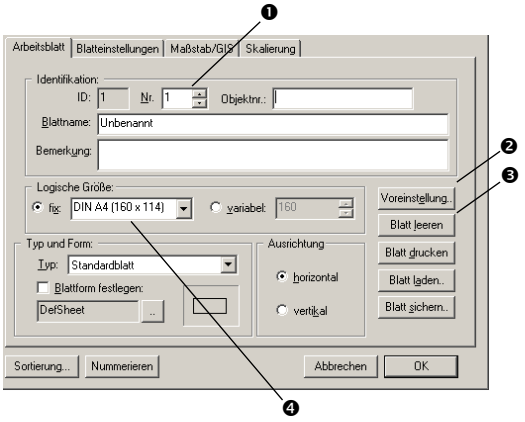
6.3.2 Einstellungen für Arbeitsblätter

Die Einstellungen für Arbeitsblätter erreichen Sie über
PROJEKTDATEN → Projekt- und Blattdaten.
Sie gelangen automatisch in das Register *Arbeitsblatt*.

❶ In der Baumliste links können Sie zwischen den verschiedenen Arbeitsblättern umschalten.



Register Arbeitsblatt

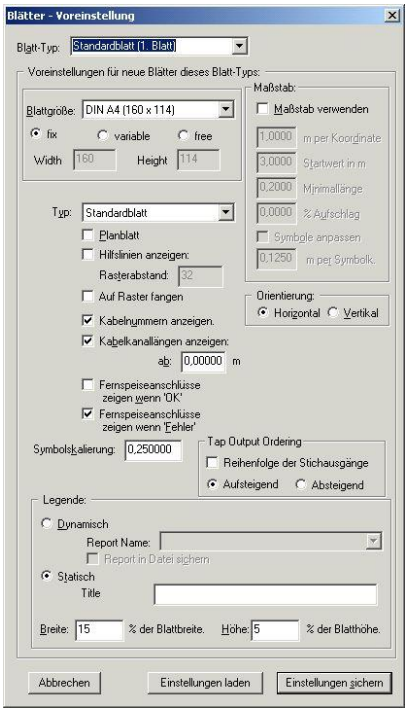


❶ Einstellbare Nummer, die in der Blattlegende angezeigt wird (wichtige Information auf gedrucktem Papier) und die die Reihenfolge beim Ausdruck bestimmt.
Nummern nicht mehrfach vergeben!
❷ Öffnet das Fenster *Blätter-Voreinstellung* (siehe unten).
❸ Löscht das Arbeitsblatt vollständig und unwiderruflich.
❹ Hiermit wählen Sie vordefinierte Blattgrößen aus. Da Sie über die Symbolskalierung die tatsächliche Größe der Objekte einstellen können, ist diese Einstellung nicht sehr wichtig.
Sie dient einerseits der Kompatibilität zu Zeichnungen früherer AND Versionen und andererseits der Voreinstellung der Druckgröße. Bei unveränderter Symbolskalierung können Sie davon ausgehen, dass die Symbole immer die gleiche absolute Größe beim Ausdruck besitzen, wenn die eingestellte Blattgröße der Papiergröße beim Drucken entspricht.
Die Eigenschaft von AND beliebige Blattgrößen auf beliebige Papiergrößen beim Ausdruck zu skalieren bleibt davon unberührt.

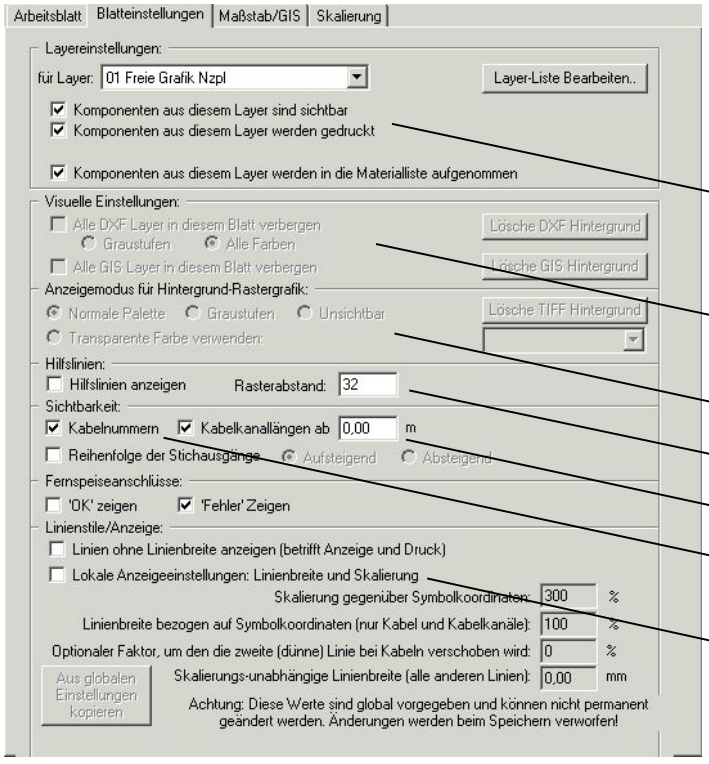
Hinweis: Wenn bereits Bauteile im Blatt eingezeichnet wurden, sind evtl. einige Größen in der Auswahlliste grau eingefärbt, da eine Verkleinerung auf diese Blattgröße dazu führen würde, dass Bauteile außerhalb des Blattrandes liegen.

Blätter-Voreinstellung

Stellen Sie hier die Vorgaben für neue erstellte Blätter ein.



Register Blatteinstellungen



❶ Für jeden Layer können hier die Attribute *sichtbar*, *drucken* und *Aufnahme in die Materialliste* eingestellt werden.

❷ DXF-Hintergrund verbergen, in Farben anzeigen oder löschen.

❸ TIFF-Hintergrund verbergen, in Farben anzeigen oder löschen.

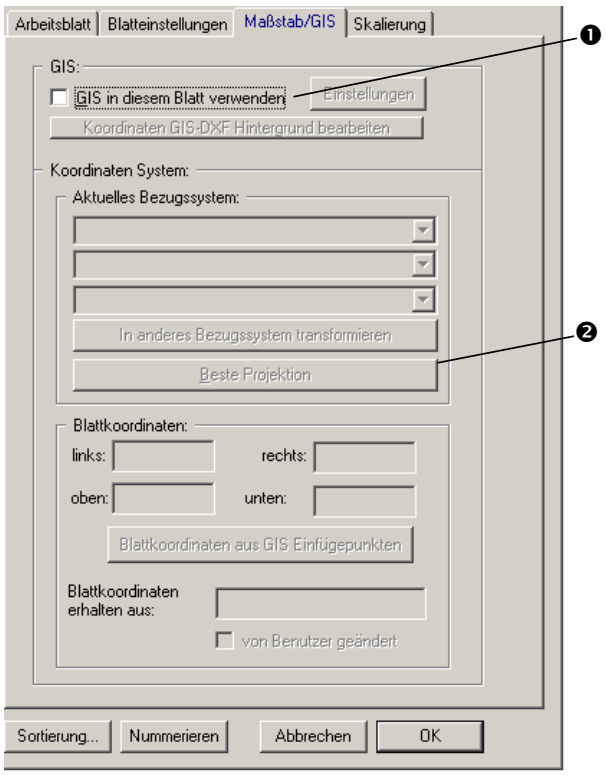
❹ Hilfslinienraster einblenden. Dies erleichtert in schematischen Arbeitsblättern Objekte bündig zu platzieren.

❺ Ab einer bestimmten Kabelkanallänge wird dessen Länge angezeigt.

❻ Anzeigen der , Installationsnummern an den Kabelenden.

❼ Linienstärke.

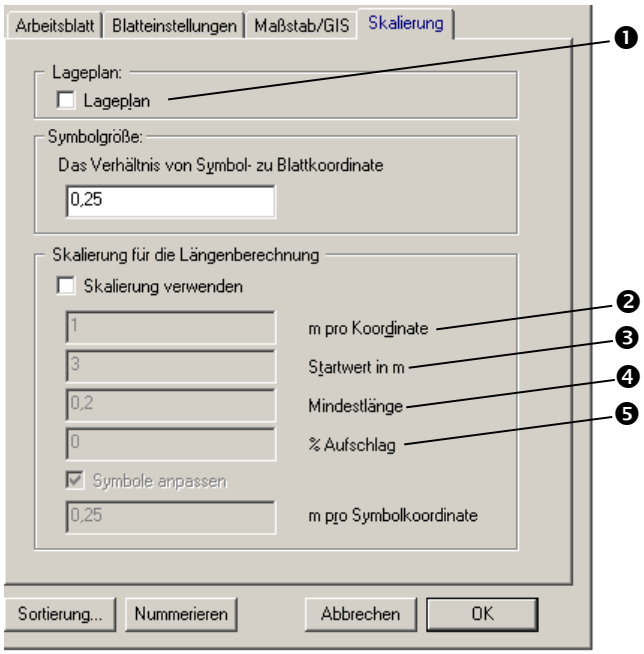
Register Maßstab/GIS



❶ Aktiviert den Zugriff auf GisArea auf dem AND Smart Server.
Ist das aktuelle Dokument ein Server-Dokument,
kann der Kartenausschnitt über die Eingabe der Koordinaten im Weltkoordinatensystem bzw.
im Koordinatensystem der aktuellen Projektion verändert werden.
Verwenden Sie hierfür besser den Hintergrund-Editor.

❷ Für die aktuell eingegebenen Koordinaten die bestgeeignete Projektion automatisch einstellen.

Skalierung (für Längenberechnung)



❶ Damit schalten Sie die geoschematische Netzplanung auf der Basis topografischer Karten, die in den Hintergrund geladen werden. Schalten Sie diese Option nur dann wieder aus, wenn entweder das Arbeitsblatt leer ist oder sich die bereits vorhandenen Objekte auf dem Raster des orthogonalen Blatt-Typs befinden.

❷ Kennzeichnet den Faktor zwischen AND Blattkoordinaten und der zu berech nenden Länge. Verändern Sie diesen Wert nur in Ausnahmefällen selbst, da dieser Wert komfortabler durch andere Funktionen eingestellt werden kann.

❸ Falls die Berechnung eines Kabelstücks einen kürzeren Wert als die hier angegebenen ergibt, wird die Minimallänge (❹) anstelle der Berechnung verwendet.

❺ Ein Aufschlag wird zur berechneten Länge hinzuaddiert, um Verschnitt und Höhenvarianz zu berücksichtigen.

6.3.3 Beschriftungen von Blattanschlüssen mit der Zieladresse

Diese Funktion ist in AND 4.0 ab Build 788 implementiert.

Zusammenfassung

Man kann Blattanschlüsse mit der Zieladresse beschriften.
Die Zieladresse ist die Adresse, zur der das Kabel führt, unabhängig von der Signalrichtung.
Die Wegsuche wandert auf dem ganzen Kabel und nicht auf einzelnen Fasern.

Einstellen der Beschriftungsregel

Die Blattanschlüsse werden mit der Zieladresse beschriftet, wenn in der Beschriftungsregel für Blattanschlüsse eines der Adresskürzel %t, %H oder %T enthalten ist.
Der Dialog zum Einstellen wird erreicht über das Menü Projektdaten,
Menüpunkt "Nummerierung und Beschriftung.."

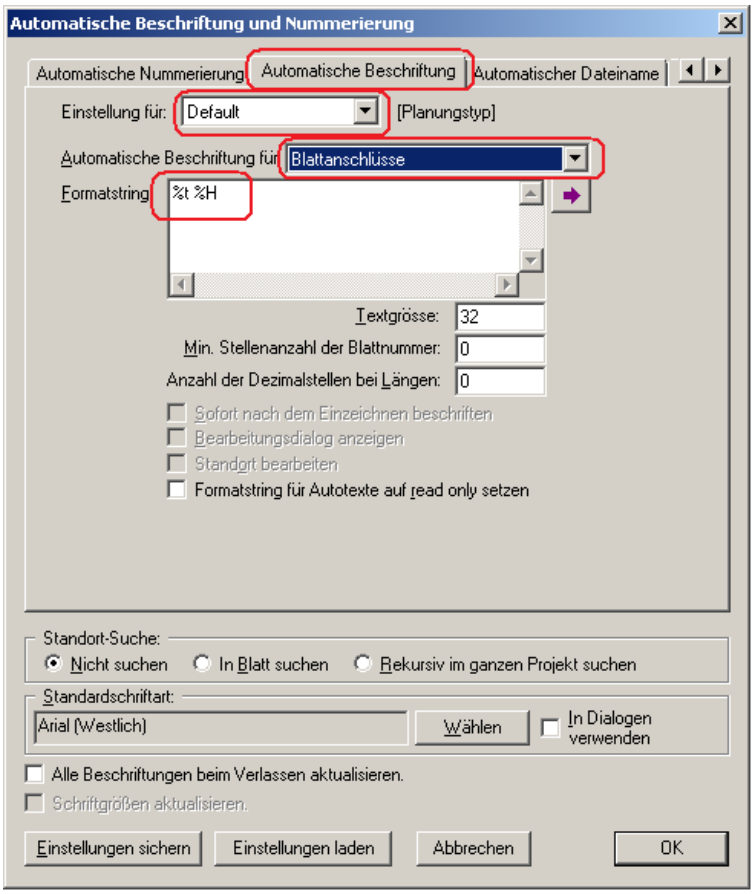


Bild 1: Dialog zum Einstellen der Beschriftungsregel

Bitte achten Sie beim Einstellen auch auf den richtigen Planungstyp.
Die standardmäßig voreingestellte Regel ist %t %H für <Straße> <Hausnummer>.
Beim Laden von Dateien, die mit älteren Versionen als Build 4.0.788 gespeichert wurden, wird die alte unsinnige Standardregel %D automatisch durch %t %H ersetzt.

Beschriften

Die eingestellte Beschriftungsregel wird automatisch auf den ersten Beschriftungstext eines Blattanschlusses angewendet.

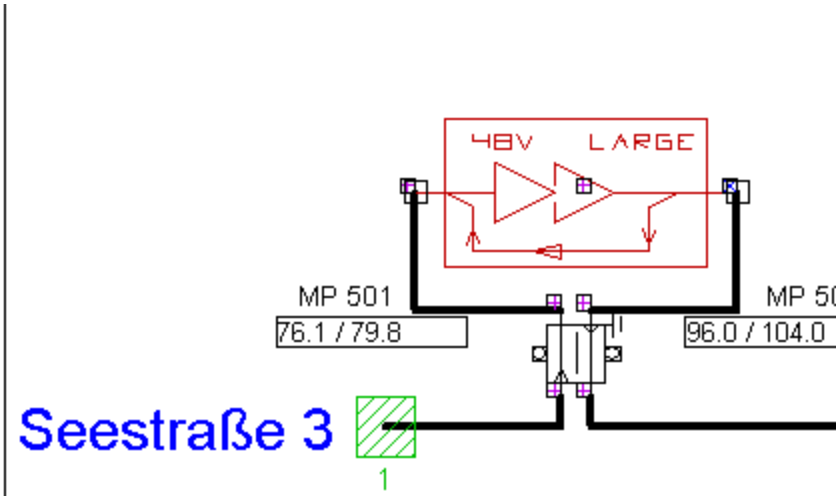


Bild 2: Blattanschluss im Blatt (grün) mit Beschriftungstext der Zieladresse (blau). Die kleine 1 unter dem Blattanschluss ist eine automatisch generierter, nicht editierbarer Zusatztext, auf den die Beschriftungsregel keine Einfluss hat.

Wie bei allen Beschriftungen muss für weitere Beschriftungen desselben Blattanschlusses die Regel manuell eingegeben werden:

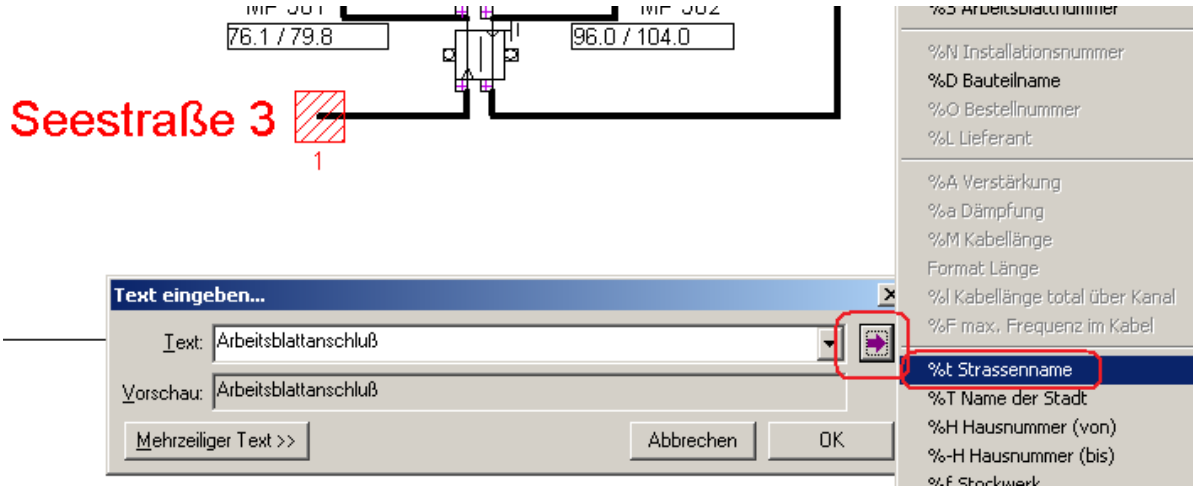


Bild 3: Eingabedialog für den zweiten Beschriftungstext des Blattanschlusses.

Bedingungen für das Gelingen

Wenn die Wegsuche nach der nächsten Adresse nicht erfolgreich ist,
erscheint "#" als Beschriftung.
"#'" ist das Ersatzzeichen für einen leeren Text.

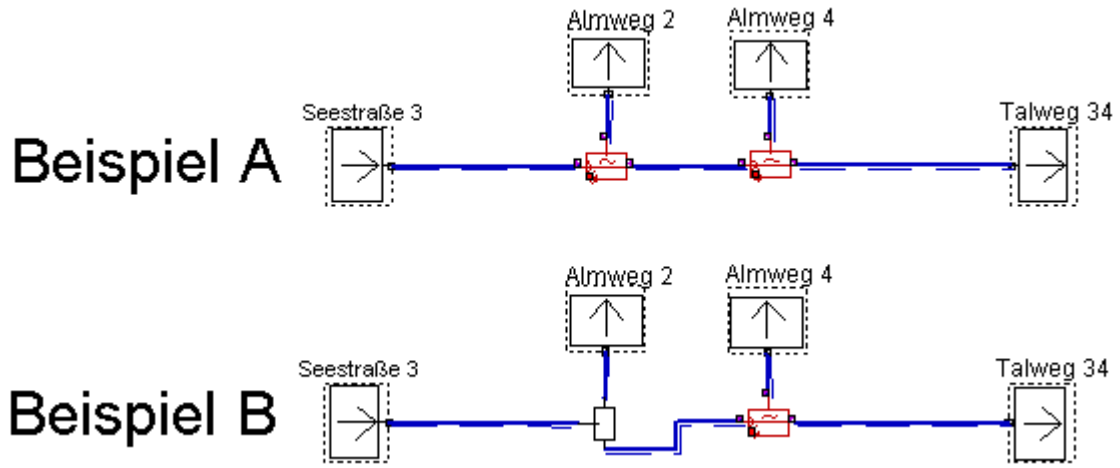
Als nächste Adresse werden erkannt:

- Im Bauteil eingegebene Adressen
- Im Blattsymbol eingegebene Adressen
- Von einem Standortrechteck geerbte Adressen

Die Beschriftung gelingt, wenn auf dem Weg zur nächsten Adresse keine Weggabelungen auftreten.
Eine Weggabelung besteht dann, wenn es zu dem Anschluss, an dem Bauteil ein betreten wird, mehrere mögliche Anschlüsse entgegen gesetzter Richtung gibt.

Bei Stichabzweigern ist ein Spezialfall implementiert:
Wird der Abzweiger am Eingang betreten, wird als einziger Weg der Durchgangsausgang des Abzweigers verwendet. Die Stichausgänge werden als mögliche Wege ignoriert.

Beispiel:



In Beispiel A zeigen die Beschriftungen der Blattanschlüsse in den Blättern Almweg 2, Almweg 4 und Talweg 34 jeweils die Zieladresse "Seestraße 3" an.
Die Beschriftung im Blatt Seestraße 3 lautet "Talweg 34",
da die Stichausgänge zu den Blättern Almweg 2 und Almweg 4 ignoriert werden.

In Beispiel B wurde der erste Abzweiger durch einen Verteiler ersetzt.
Die Beschriftungen der Blattanschlüsse in den Blättern Almweg 2,
Almweg 4 und Talweg 34 lauten wieder "Seestraße 3",
da es auch beim Verteiler zu einem Ausgang nur einen gegenüberliegenden Eingang gibt.
Die Beschriftung im Blatt Seestraße 3 lautet nun "#", denn zu dem Eingangspin des Verteilers gibt es 2 Ausgangspins als mögliche Wege. Die Wegsuche bricht an dieser Stelle ab.

6.3.4 Arbeitsblätter speichern und laden

Die Möglichkeit Arbeitsblätter laden und speichern zu können erhöht die Effizienz bei der Erstellung von komplexen Netzen.
Beispielsweise kann ein bereits früher erstelltes Kopfstellenarbeitsblatt oder eine Verstärkerstation mit seinem gesamten Inhalt einfach wie ein Symbol platziert werden.
Wenn Sie sich also ein paar wichtige Arbeitsblätter speichern, können Sie dieser später wieder in Ihren Planungen verwenden.

Blatt sichern

Speichern Sie ein Arbeitsblatt mit ***PROJEKTDATEN → Projekt- und Blattdaten***.
Klicken Sie im Register *Arbeitsblatt* auf den Knopf *Blatt sichern* und geben Sie einen Dateinamen ein.
Es wird eine *.net Datei erzeugt.
Es werden alle Informationen inkl. Layer, verwendete Bibliotheken, Blattattribute, alle enthaltenen Elemente (auch weitere Arbeitsblätter) und Messpunkte gespeichert.
Anders als beim Speichern eines Dokuments wird zusätzlich noch die Symbolform mit ihren Anschlüssen in der Datei abgelegt. Somit ist das später geladene Arbeitsblatt identisch dazu, wie es gespeichert wurde.

Hinweis: Beachten Sie, dass Arbeitsblätter, deren Symbol sich innerhalb eines Arbeitsblattes vom Typ "Lageplan" befinden und gespeichert wurden, wieder nur in Arbeitsblätter dieses Typs geladen werden können. Das liegt daran, dass die Anschlüsse des Symbols in orthogonal-schematischen Arbeitsblättern nicht zwingend auf dessen Raster passen.

Blatt laden

Wählen Sie in dem Arbeitsblatt, in dem Sie ein anderes Blatt laden wollen im Kontextmenü den Befehl ***Blatt laden***.

Geben Sie den Dateinamen und Speicherort des zu ladenden Arbeitsblatts an.
Positionieren Sie das Blatt, indem Sie an die gewünschte Stelle klicken.
Positionieren Sie auch anschließend den Beschreibungstext für das Blatt.

Hinweis:
– Befinden Sie sich in einem Arbeitsblatt vom Typ "Standard" können keine Arbeitsblätter geladen werden, die vom Typ "Lageplan" sind
– Bisher nicht im Projekt vorhandene Layer werden neu angelegt.
– Bisher nicht vorhandene Bibliotheken werden geladen.
– Evtl. im zu ladenden Blatt vorhandene Messpunkte werden neu nummeriert.
– Wird eine über "Blatt sichern" erzeugte Datei über den Befehl ***DATEI → Öffnen*** geladen, werden evtl. vorhandene Arbeitsblattanschlüsse in Entry-, bzw. Exitpunkte umgewandelt. Wenn Sie ein solches Dokument bearbeiten und über ***DATEI → Speichern*** aktualisierten und später wieder in ein anderes Projekt laden, werden die Entry- / Exitpunkte wieder in Arbeitsblattanschlüsse umgewandelt.

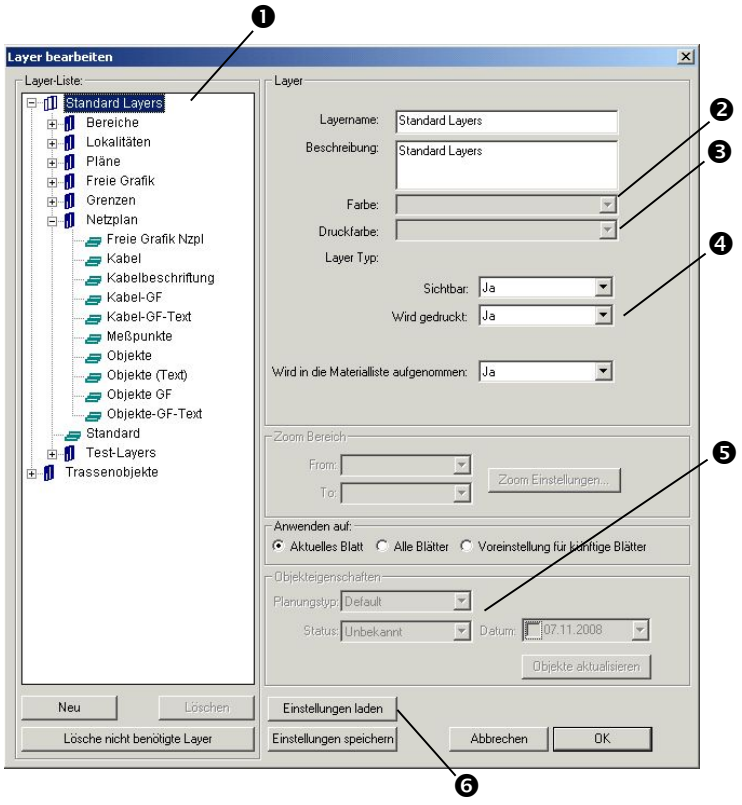
6.4 Layer

Layer sind Ebenen bzw. Schichten eines Arbeitsblattes, die wie Folien übereinander gelegt werden können.
Sie können einem Layer Attribute zuweisen, wie z. B. Farbe, Sichtbarkeit, Druckbarkeit.
Alle Objekte (Netzelemente, Vektoren eines Katasterplans), die einem Layer zugeordnet sind, erben diese Attribute.
In AND können beliebig viele Layer angelegt und in Gruppen verwaltet werden.
Eine Gruppe hat den Vorteil, dass z. B. alle Layer einer Gruppe gemeinsam sichtbar/unsichtbar geschaltet werden können (das ist natürlich für einen einzelnen Layer auch möglich).
Wenn Sie DXF Karten importieren, werden deren Layer im AND angelegt und übernommen.
Bei Zugriff auf den AND Smart Server werden alle GIS Layer in der Gruppe GIS_1 zusammengefasst.

6.4.1 Layer global definieren

Für die generelle Einstellung von Layern wählen Sie Menü
PROJEKTDATEN → Layertabelle.

Das Fenster *Layer bearbeiten* wird angezeigt:



❶ Wählen Sie in der Baumansicht *Layer-Liste* den Layer bzw. die Layergruppe aus, deren Attribute Sie einstellen wollen.

❷ Wenn ein Objekt (Symbol, Kabel etc.) das Attribut *Farbe von Layer* besitzt, wird die hier gewählte Farbe zum Anzeigen des Objekts verwendet.

❸ Wenn ein Objekt das Attribut *Farbe von Layer* besitzt, wird es mit der hier ausgewählten Farbe ausgedruckt.

❹ Objekte dieses Layers sind sichtbar, werden gedruckt bzw. werden in die Materialliste aufgenommen.

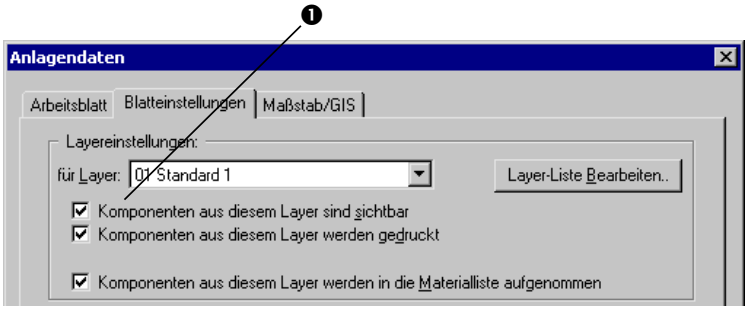
❺ Hiermit können Sie global allen Objekten auf dem ausgewählten Layer einen *Planungstyp* und einen *Status* zuweisen.

❻ Lädt eine zuvor gespeicherte Layerliste ins aktuelle Projekt hinzu. Vorhandene Layer werden dabei nicht gelöscht.

6.4.2 Layer für Arbeitsblatt definieren

Die Attribute *Sichtbarkeit*, *Drucken* und *Materialliste* können für jedes Arbeitsblatt separat eingestellt werden.
Wählen Sie Menü
PROJEKTDATEN → Projekt- und Blattdaten.

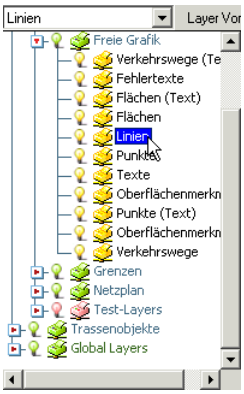
Wählen Sie anschließend in der Baumansicht links im Fenster *Anlagendaten* das gewünschte Arbeitsblatt aus und wählen Sie das Register *Blatteinstellungen*.



Stellen Sie die Attribute (❶) ein.

6.4.3 Layer auswählen, ein- und ausschalten

In der Symbolleiste finden Sie die Auswahlliste *Layer*.
Damit können Sie Layer schnell auswählen und ein- und ausschalten.



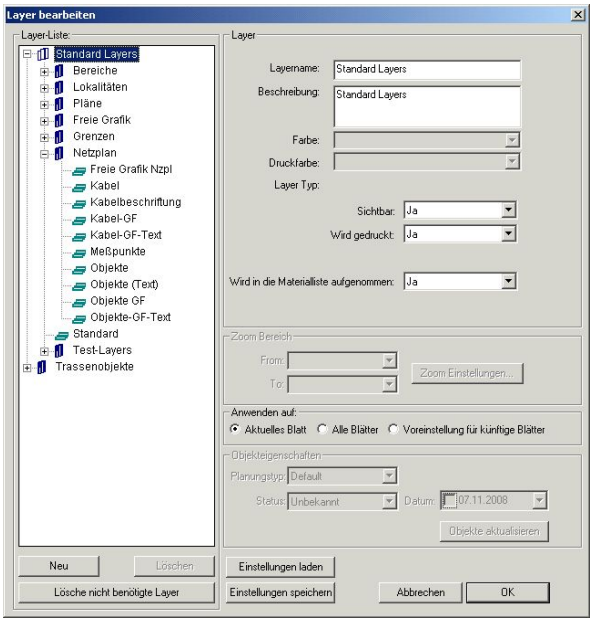
So arbeiten Sie mit der Layerliste:

Doppelklicken auf einen Layernamen wechselt in diesen Layer.
Mit der linken Maustaste auf das Symbol vor dem Layernamen klicken schaltet die Sichtbarkeit und Druckbarkeit dieses Layers aus (Rechtsklick auf das durchgestrichene Symbol schaltet Sicht- und Druckbarkeit wieder ein).
Der Bildschirm wird neu aufgebaut und Sie können die Änderungen sofort sehen.
Mit der linken Maustaste auf das Druckersymbol vor dem Layernamen schaltet die Druckbarkeit dieses Layers aus
(Klicken auf das durchgestrichene Druckersymbol schaltet die Druckbarkeit wieder ein).

6.4.4 Layer löschen

Sie können alle nicht benötigten Layer löschen.
Wählen Sie Menü
PROJEKTDATEN → Layertabelle.

Das Dialogfenster *Layer bearbeiten* öffnet sich:



Durch Klicken auf die Schaltfläche „Lösche nicht benötigte Layer" entfernen Sie alle leeren, nicht benötigten Layer aus der darüber befindlichen Liste.
Sie können darüberhinaus auch benutze Layer löschen, die aus DXF-Importen generiert wurden sowie Layer, die nur Markierungslinien enthalten.
Markieren Sie dazu den zu entfernenden Layer in der Liste und klicken Sie auf „Löschen".

6.4.5 Tipps und Verwendungsmöglichkeiten von Layern

- Verwenden Sie Layer zum Gruppieren von Elementen.
  z. B. Netzebene 3, 4 und 5 in verschiedene Layer.
  So können Sie diese Netzabschnitte später noch unterschiedlich einfärben, sichtbar machen und selektive Materiallisten erstellen.
- Wenn Sie vorhaben, die Objekte durch die Layerfarben darzustellen, stellen Sie in der Objekte-Werkzeugleiste die Farbe: "Farbe von Layer" ein oder ändern Sie bereits vorhandene Objekte wie nachfolgend beschrieben.
- Wenn Sie die Layerzugehörigkeit für eine Menge von Bauteilen später ändern wollen, so wählen Sie die gewünschten Objekte in einem Block aus.
  Klicken Sie auf den ausgewählten Block. Nun können Sie für alle Objekte im Block gleichzeitig den Layer (und evtl. die Farbe auf "Farbe von Layer") ändern.

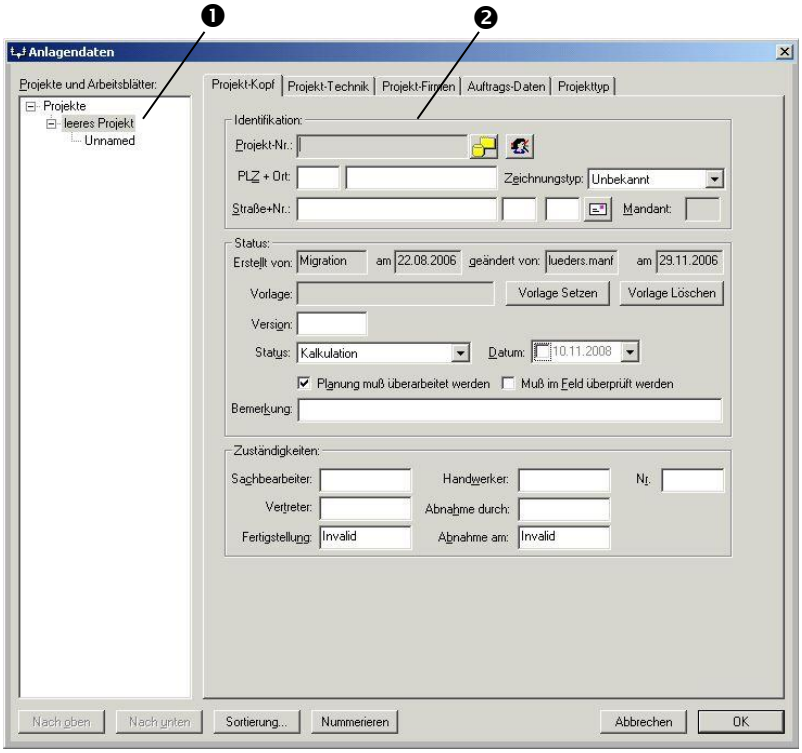
6.5 Schlüsseldaten für Suchmöglichkeit einstellen

Ihre Investitionen in die Planung und Dokumentation Ihrer Netze sollte in jedem Fall langfristigen Nutzen bringen.
Deshalb empfehlen wir, die AND Dokumente mit Informationen zu versehen, die als Schlüssel verwendet werden können, um die Dokumente wiederzufinden, bzw. die Zusammenarbeit mit anderer Software, wie z. B. einer Teilnehmerverwaltung, möglich zu machen.
Ausgefüllte projekt-relevante Felder werden zudem in den verschiedenen Reports und bei der Störungssuch-Funktion von AND berücksichtigt.

6.5.1 Projektdaten

Die Daten für ein Projekt geben Sie über verschiedene Register im Fenster *Anlagendaten* ein.
Rufen Sie das Fenster auf über Menü
PROJEKTDATEN → Projekt- und Blattdaten:

- ❶ Wählen Sie hier das Projekt aus.
- ❷ Dessen Daten werden dann hier angezeigt.

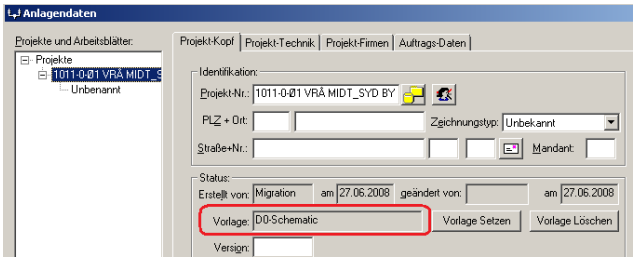


Im Register *Projekt-Kopf* erfassen Sie die wichtigsten Projektdaten.
Projektnummer und –typ, sowie die Adresse der Kopfstelle, bzw. des Einspeisepunktes.
Diese Daten sind sehr wichtig, und Sie sollten sie keinesfalls vergessen.

Projekteinstellungen aus der Vorlagedatei übernehmen

Hinweis: Diese Programmfunktion ist ab Build 637 implementiert

Sie können jedem Projekt eine sogenannten Projektvorlage zuordnen.
Eine Projektvorlage ist ein Bündel von Eigenschaften, die die Arbeit mit einem Projekt beeinflussen. Das jeweilige Projekt richtet sich dann nach den in dieser Projektvorlage vorgegebenen Eigenschaften.
An einem System können mehrere Projektvorlagen existieren.
Jede Projektvorlage besitzt einen eindeutigen, individuellen Namen.
Über diesen Namen wird die Vorlagen auf das Projekt angewendet.
Der Name der dem Projekt zugeordneten Vorlage ist im Dialogfenster „Anlagendaten" auf der Registerkarte „Projekt-Kopf" sichtbar:

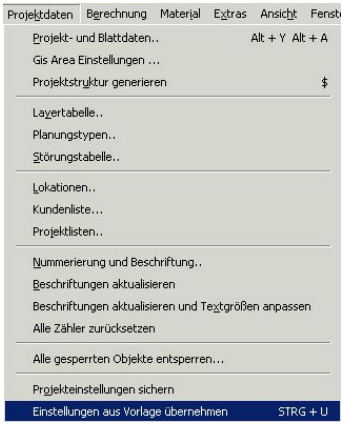


Sie können beim Eröffnen eines neuen Projektes und auch zu einem späteren Zeitpunkt einem Projekt eine der vorhandenen Vorlagen zuordnen.
Um einem Projekt eine Projektvorlage zuzuordnen, wählen Sie
Datei ⇒ **"Vorlage laden"** oder
klicken Sie in dem oben dargestellten Dialogfenster auf die **Schalltfläche "Vorlage Setzen"**

Um die verwendete Vorlage aus dem Projekt zu löschen,
klicken Sie auf die **Schaltflläche "Vorlage Löschen"**.

Wenn Sie keine Vorlage von Hand zuordnen,
dann bleibt das entsprechende Feld leer und es gelten die gerade aktuellen Einstellungen.

Um die Projekteinstellungen zu übernehmen, wählen Sie im Kontextmenü den Befehl:
"Einstellungen aus Vorlage übernehmen":



Der Befehl wird in folgenden Situationen nicht akzeptiert:

- Das Projekt ist schreibgeschützt
- Der Name der Vorlagedatei ist leer
- Sie befinden sich im Positionierungsmodus
- Sie arbeiten mit einem Reader

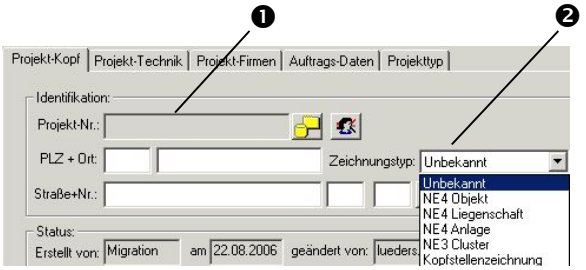
Nach erfolgreicher Übernahme der Einstellungen erscheint im Ausgabefenster die Meldung "Einstellungen wurden aus der Vorlage übernommen".
Im Fehlerfall erscheint "Vorlagedatei <name> nicht gefunden" oder "Vorlagedatei <name> kann nicht geöffnet werden".

Bei Projektdateien, die mit einer Softwareversion vor Build 637 gespeichert wurden, ist der Name der Vorlage nicht gesetzt.
Haben Sie einem Projekt eine Projektvorlage zugeordnet, dann wird der Name der Vorlage beim Speichern des Projektes automatisch mitgespeichert.

Hinweis: In einer GisArea-Umgebung wird beim Erzeugen eines neuen Projektes aus dem Baum immer ein Template genutzt. Wird AND ohne GisArea-Umgebung eingesetzt, ist die Verwendung eines Templates nicht zwingend.

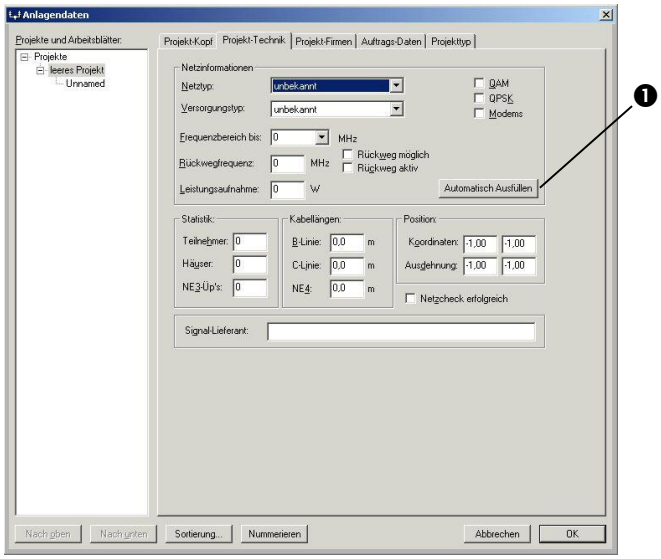
Zeichnungstypen

Die Projektnummer (siehe folgendes Bild, Pos. ❶) wird in Abhängigkeit des Zeichnungstyps (❷) interpretiert.



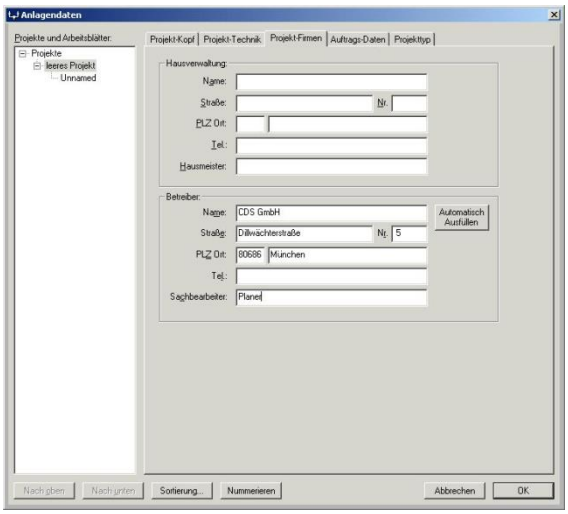
In AND sind diese Zeichnungstypen (❷) vordefiniert.
Wenn Sie andere Typen benötigen, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung.

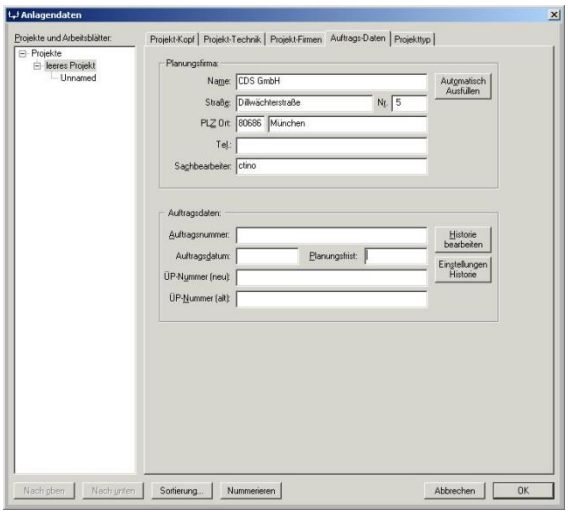
Register Projekt-Technik



In diesem Fenster erfassen Sie die technischen Daten zum Projekt.
Über den Knopf *Automatisch Ausfüllen* (❶) wird die Zeichnung durch AND interpretiert und die Felder werden so gut wie möglich automatisch ausgefüllt.

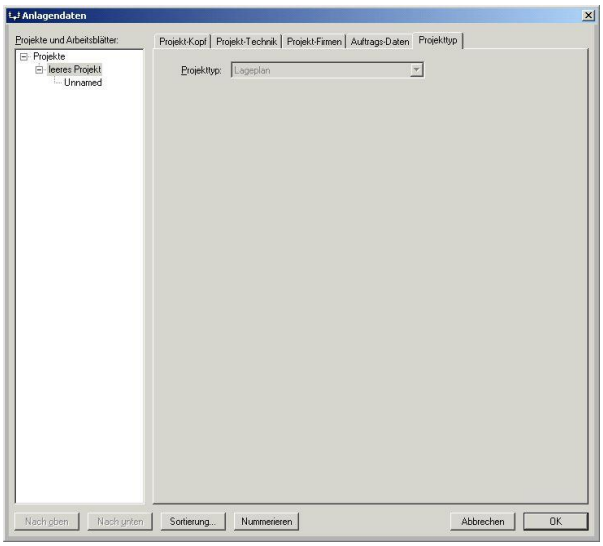
Register Projekt-Firmen und Auftrags-Daten





Die Daten in diesen beiden Fenstern sind für die Reporterstellung wichtig.
So werden z. B. Abnahmeprotokolle automatisch mit diesen Daten ausgefüllt.

Register Projekt-Typ

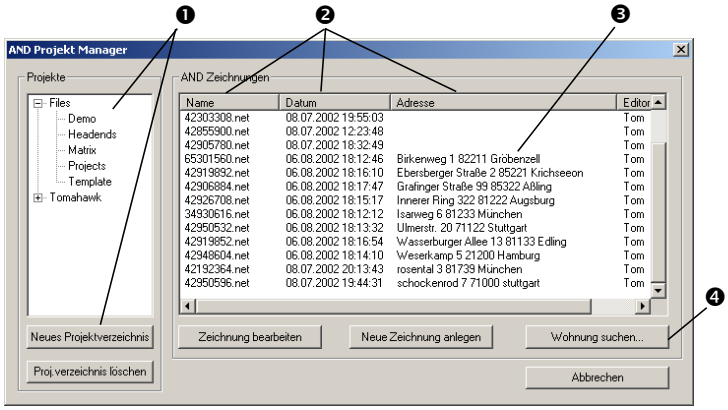


Projektmanager-Menüeintrag

Mit dem AND Projektmanager können Sie nach Adressen über Dateigrenzen hinweg suchen.

Hinweis: Bei Benutzung des AND Smart Servers wird der Projektmanager nur dann benötigt, wenn Sie offline sind, z. B. unterwegs mit dem Laptop.

Sie können anstelle des Öffnen Befehls auch den Hintergrund Editor (siehe Seite 187) zum Laden von Dokumenten nutzen.

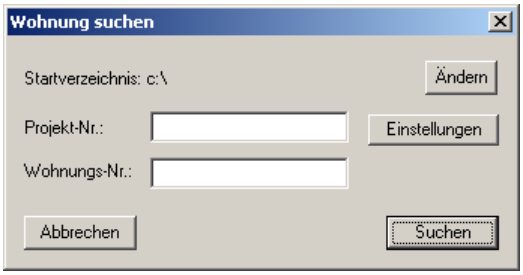


❶ Wählen Sie hiermit ein beliebiges Verzeichnis (auch mit Unterverzeichnissen) aus und vergeben Sie der Auswahl einen beliebigen Namen.

❷ Zum Sortieren nach einer Spalte klicken Sie auf die entsprechende Titelspalte.

❸ Der Projektmanager untersucht die ausgewählte Verzeichnisstruktur und zeigt alle darin liegenden *.net und *.drw Dateien in der Liste mit Datum, Adresse und Benutzernamen an.
Klicken Sie doppelt auf einen Eintrag, so öffnet sich die zugehörige Zeichnung.

Wenn Sie nach der Zeichnung für eine bestimmte Wohnung suchen wollen, klicken Sie auf den Knopf *Wohnung suchen* (❹). Folgendes Fenster erscheint:



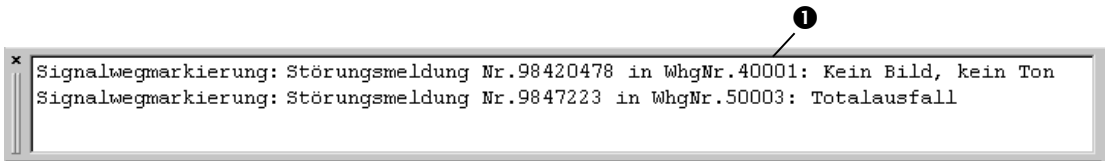
6.5.2 Installationsnummern

Für jedes eingezeichnete Netzelement kann eine alphanumerische Installationsnummer eingetragen werden.
Bei bestimmten Typen haben diese Installationsnummern eine besondere Bedeutung:

- **Kabel**
  Die Kabelnummer wird benötigt, um die Kabel auf beiden Seiten eines Kabelkanals identifizieren zu können. Innerhalb von Häusern wird mit der Installationsnummer von Kabeln die Wohnungslage im Haus dokumentiert
  (bestehend aus Nummer des Hauses/Objektnummer + Wohnungslage).
  Diese Nummern werden durch die Automatik (siehe Hintergrund Editor, Seite 187) oder über die automatische Wohnungsnummerierung (siehe Projektmanager-Menüeintrag, Seite 217) erstellt.
- **Steckdose**
  Die Installationsnummer der ersten Steckdose in der Wohnung enthält die Wohnungslage. Diese Nummer ist 4-stellig und wird durch die Automatik
  (siehe Automatische Zeichenhilfe, Seite 144) oder über die automatische Wohnungsnummerierung (siehe Automatische Wohnungsnummerierung, Seite 219) erstellt.
- **Messpunkt**
  Die Installationsnummer enthält eine projektweit eindeutige Laufnummer,
  die normalerweise mit der Nummer in der Messpunktbeschriftung übereinstimmt.
  Siehe auch Kapitel Automatische Zeichenhilfe, Seite 144.
- **Verstärker**
  Die Installationsnummer ist gleichzeitig die Verstärkernummer,
  die normalerweise automatisch erzeugt wird.
  Siehe auch Kapitel Automatische Wohnungsnummerierung, Seite 219.
- **Verstärkerliste**
  Die Installationsnummer ist gleichzeitig die Nummer der Verstärkerliste die normalerweise automatisch erzeugt wird.
  Siehe auch Kapitel Automatische Nummerierung von Objekten, Seite 120.
- **Lokationsrechteck**
  Die Installationsnummer wird hier abhängig vom eingestellten Typ interpretiert
  (siehe Abschnitt Automatische Nummerierung von Objekten, Seite 120.

Verwenden Sie die Installationsnummern soviel wie möglich.
Diese können dann z. B. im Server indiziert werden.
Damit ist es ein Einfaches auf die Netzdokumentation selektiv zuzugreifen.

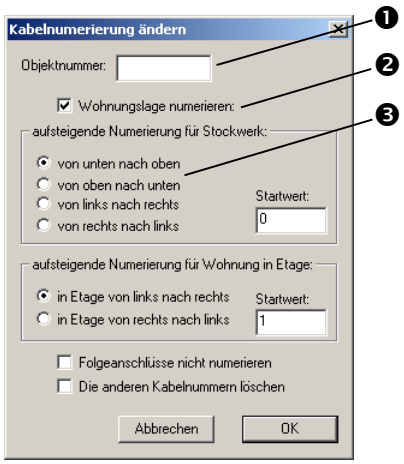
Beim Erstellen einer Störungstabelle beispielsweise werden die Installationsnummern (❶) angezeigt, so dass Sie die Stellen schnell auffinden.


❶
Signalwegmarkierung: Störungsmeldung Nr.98420478 in WhgNr.40001: Kein Bild, kein Ton
Signalwegmarkierung: Störungsmeldung Nr.9847223 in WhgNr.50003: Totalausfall

Automatische Wohnungsnummerierung

Sie können die Installationsnummern für Steckdosen und Kabel,
die in einem Block ausgewählt sind (z. B. der Block für eine Wohnung)
automatisch vom Programm nummerieren lassen.
Hierbei werden Objektnummern = Installationsnummern vergeben.
Wählen Sie in der Zeichnung einen Block aus und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl ***Nummern Ändern*** aus.

Folgendes Fenster wird angezeigt:



❶ Sie können hier eine Nummer oder eine Buchstabenkennung eingeben, die den automatisch erzeugten Nummern vorangestellt wird. Üblicherweise geben Sie die Objektnummer des Gebäudes ein.

❷ Ist diese Option ausgeschaltet, nummeriert AND die Kabel bzw. Dosen einfach durch Zusammen fügen der unter *Objektnummer* eingegebenen Nummer und der im Kabel bzw. in der Dose einge tragenen Installationsnummer.

❸ Ist die Option eingeschaltet, können Sie angeben, in welcher Reihenfolge nummeriert werden soll.

Ist die Option *Folgeanschlüsse nicht nummerieren* eingeschaltet,
werden nur Enddosen nummeriert, ansonsten werden alle (also auch Durchgangs-)
Dosen nummeriert.
Ist die Option *Die anderen Kabelnummern löschen* eingeschaltet, werden bei allen Kabeln, die an keiner Dose, deren Nummer geändert wird, angeschlossen sind, die Kabelnummern gelöscht, anderenfalls bleiben deren Kabelnummern erhalten.

Hinweis: Es wird folgender, allgemein verwendeter Standard vorgeschlagen: Die Kabel enthalten Objektnummer + Wohnungslage; die Steckdosen nur Wohnungslage.
Somit können die Kabel am Multitap auch unterschieden werden, wenn die Kabel von mehreren Häusern zu einem Punkt zusammengeführt sind. Um die Steckdosen selbst, die nur die Wohnungslage enthalten, auffinden zu können, empfiehlt es sich, diese mit einem Lokationsrechteck mit Objektnummer als Installationsnummer zu umgeben.

6.5.3 Lokationen

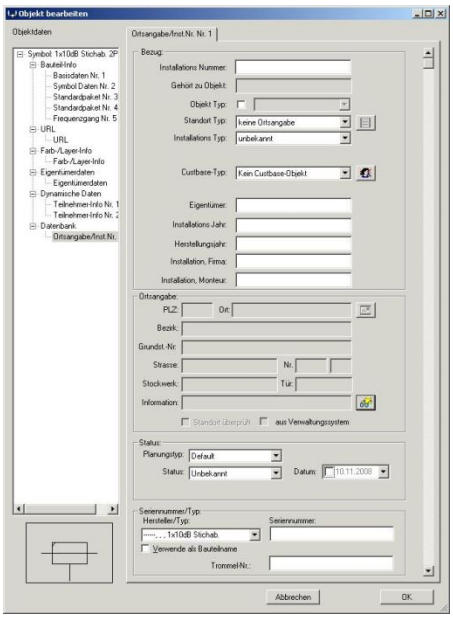
Adressen sind normalerweise der wichtigste Schlüssel, um auf Informationen zugreifen zu können.
AND ermöglicht Ihnen, für ein ganzes Projekt oder auch für jedes Bauteil eine Adresse zu hinterlegen.
Mit Lokationen (auch Standortrechteck genannt) können Teile einer Zeichnung mit einem Rechteck umgeben werden und diesem Rechteck eine Adresse zugeordnet werden.
Beispielsweise können Sie für ein Haus ein Standortrechteck definieren.
Lokationen bieten gegenüber der normalen Adressangabe zusätzliche Vorteile:

- Alle in einem Standortrechteck enthaltenen Objekte erben die Adresse des Standortrechtecks.
- Die in einem Standortrechteck vom Typ *Objekt aus Verwaltungssystem* enthaltenen Steckdosen können Teilnehmerdaten speichern.
- Ein Wohnungsspiegel kann erstellt werden (Typ *Objekt aus Verwaltungssystem*).
- Gebäude-Objekte und Adressen werden für jedes Lokationsrechteck mit entsprechender Kennzeichnung (Typ + Nr.) in die Datenbank des AND Smart Servers geschrieben und indiziert.
- Der NIS Schemaplangenerator im AND FIBRECOAX fasst einzelne Baugruppen innerhalb eines Lokationsrechtecks zusammen.

Lesen Sie in Abschnitt Automatische Nummerierung von Objekten (siehe Seite 120), wie Sie ein Standortrechteck, eine Lokation einzeichnen.

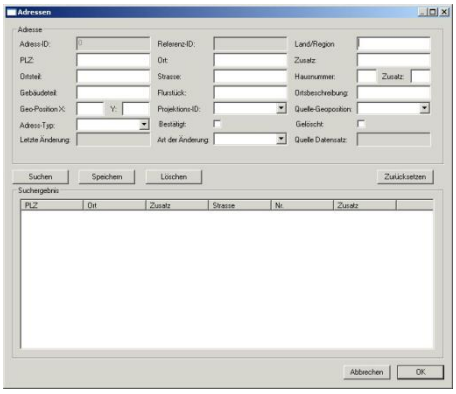
Suchen nach bereits vorhandenen Adressen

Adressen geben Sie im Fenster *Objekt bearbeiten* im Bereich *Ortsangabe* ein.
In diesem Fenster können Sie nach bereits eingegebenen Adressen suchen, um diese zu verwenden und nicht erneut eingeben zu müssen.



Um nach einer vorhandenen Adresse zu suchen, klicken Sie auf das Symbol .

Daraufhin erscheint das Fenster *Adressen*.

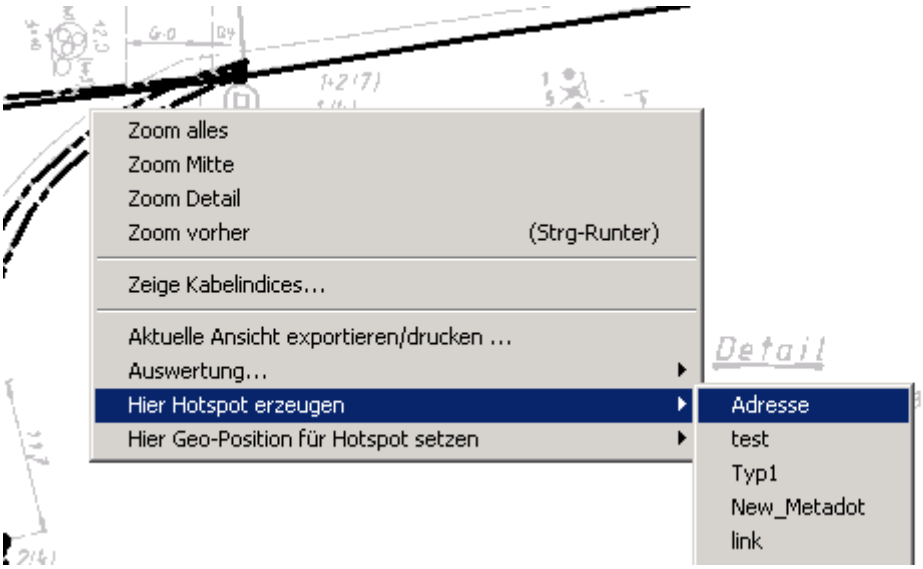


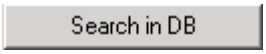
Sie können auswählen, ob die Adresse in der aktuellen Zeichnung (Auswahl *AND Net*) oder in der Gesamtdatenbank (Auswahl *Database*) gesucht wird.
Wählen Sie dafür entsprechend in der Liste unter *Suchtyp* aus.

Eine ausführliche Beschreibung der Such-Möglichkeiten finden Sie auch im Handbuch „GisArea“ (siehe Abschnitt 1.2).

AreaAdressSelection

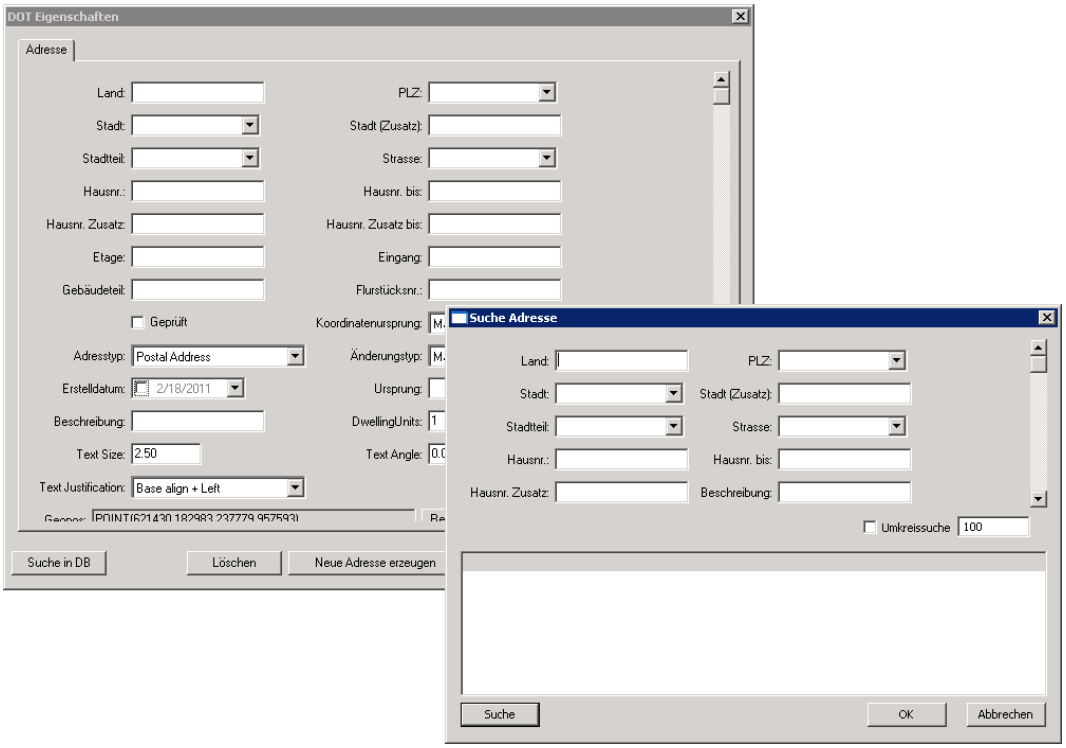
1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Überblick und wählen Sie „Hier Hotspot hinzufügen“ und danach „Adresse“



2. Ein Dialog öffnet sich. Wählen Sie darin "Suche in DB" 

→ Der Adressen-Suchdialog öffnet sich.
3. Markieren Sie die Checkbox „Gebietssuche"

:
Das Eingabefeld neben dieser Checkbox wird änderbar.
Sie können darin die Gebietsausdehnung um den Cursor herum angeben, in der nach Adressen gesucht werden soll.
Standardwert für „Gebietssuche“ ist 100m.
Sie können die Seitenlänge dieses Suchfeldes anpassen.
Die Ausdehnung ist auf höchstens 1000m begrenzt.



Die Gebietssuche kann mit den normalen Suchfiltern kombiniert werden.
So können Sie beispielsweise nach allen Adressen suchen, die sich 50 Meter um den Cursor herum befinden, die die Gemeindebezeichnung <XY> und die Beschreibung <Z> enthalten.

4. Klicken Sie auf den Knopf „Suchen"
   → Sie erhalten eine Liste mit gültigen Adressen aus der Nachbarschaft der Komponente.

5. Wählen Sie die passende Adresse aus der erhaltenen Liste (Beispiel: Stadt Freising, Haus Nummer 14), und klicken Sie dann auf „OK"
   → Die Adressenfelder werden mit der ausgewählten Adresseninformation gefüllt.

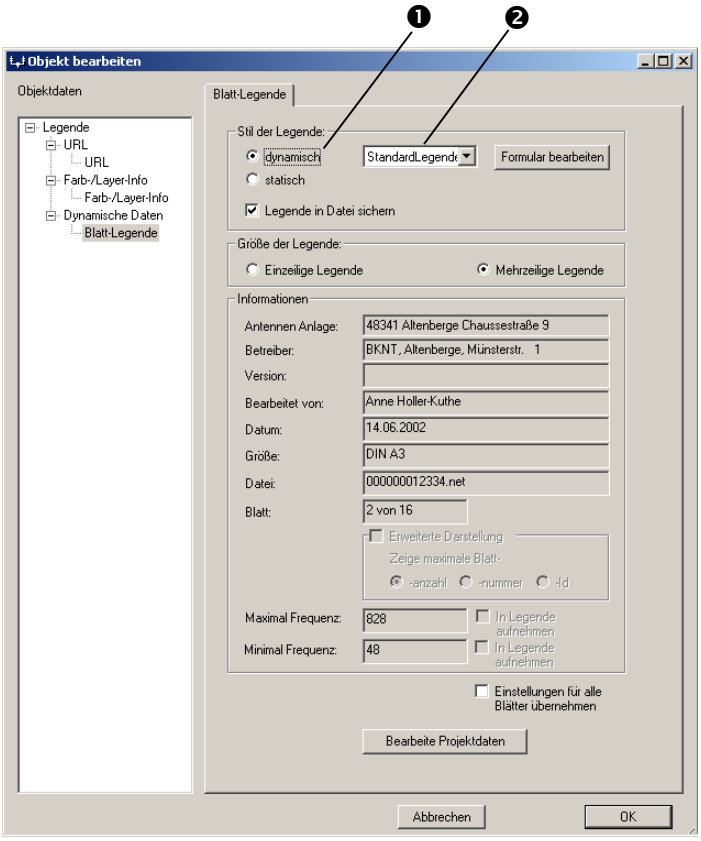
6.5.4 Blattlegende

In AND wird zwischen statischen und dynamischen Blattlegenden unterschieden. Statische Legenden werden vom AND automatisch erzeugt und mit Inhalten aus den vorhandenen Programmvariablen (siehe Abschnitt 11.4.2 auf Seite 442 ff.) gefüllt. Sie sind nicht veränderbar. Im folgenden ein Beispiel für eine Blattlegende:

Antennenanlage **48341 Altenberge, Chaussestraße 9**		
Betreiber **BKNT, Altenberge, Münsterstr. 1**		
Version	*Bearbeitet von* **Anne Holler-Kuthe**	*Datum* **16.05.2005**
Größe **DIN A3**	*Datei* **000000012334.net**	*Blatt* **2 von 16**
AND Version 3.3, Serien-Nr. 1292, für: **Anne Holler-Kuthe Occamstraße 11 80802 München**		*Blattname* **Signalaufbereitung**

Dynamische Legenden können Sie über Reportvorlagen individuell erzeugen und anpassen. Diese Vorlagen erzeugen Sie mit Hilfe des Report-Designers (siehe Handbuch *Report-Designer, Lokationen*).
Bitte beachten Sie, dass nur die Angaben in der Kopf-Sektion für die Blattlegende herangezogen werden. Inhalte anderer Sektionen werden ignoriert.

Wenn Sie die Einstellungen für die Blattlegende einstellen wollen, klicken Sie auf die Blattlegende des Arbeitsblatts. Das Fenster *Objekt bearbeiten* wird angezeigt:

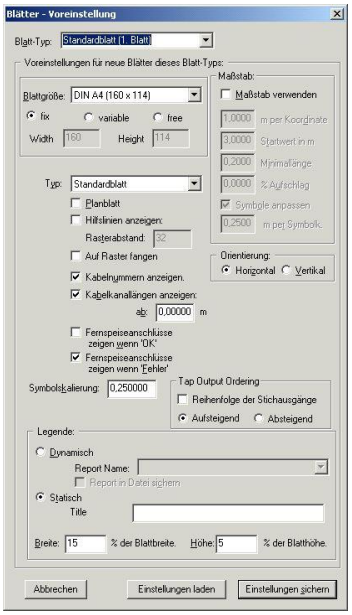


❶ Wählen Sie diese Option, wenn Sie auf dynamische Legende umstellen wollen.

❷ Für eine dynamische Legende können Sie aus einer Liste eine Reportvorlage auswählen und diese auch mit dem Report designer bearbeiten.

Diese Einstellungen gelten für das aktuell angezeigte Arbeitsblatt.

Wenn Sie das Aussehen der Legende für alle Arbeitsblätter einstellen wollen,
legen Sie den Legendenstil in den Blattvoreinstellungen fest.
Diese Einstellungen gelten dann für jedes neu erstellte Blatt dieser Art.



6.6 Status

Das NDS soll es ermöglichen, Statusinformationen zu Design Alternativen, Dokumentations-Projekten sowie zu allen Objekten abzulegen.
Die Status-Zustände von Design Alternativen und Dokumentations-Projekten leiten sich aus den Arbeitsprozessen ab bzw. spiegeln die wichtigsten Prozessschritte wieder.

Der Status wird vom Anwender beim Anlegen, bzw. Speichern von Alternativen und Projekten gesetzt und ist später jederzeit änderbar. Der Anwender erhält die Möglichkeit aus einer im NDS hinterlegten Liste von Zuständen auszuwählen.

Die Status-Zustände aller Objekte kennzeichnen die Betriebsfähigkeit jedes einzelnen Objektes.
Dazu befindet sich im Bearbeitungsdialog jedes Objektes das Feld *Status*.
Hier kann vom Anwender aus einer Liste der Status ausgewählt werden.
Zusätzlich steht ein Datumsfeld für die Eingabe eines statusbezogenen Datums zur Verfügung.
Das Feld ist mit dem Tagesdatum vorbelegbar.

Es ist möglich, den Status mehrerer über einen Block ausgewählter Objekte im Dialog „Gemeinsame Eigenschaften" zu setzen bzw. zu ändern.
Das setzen der Status-Zustände für Objekte ist im Hauptzweig, innerhalb jeder Design Alternative und innerhalb von allen Dokumentations-Projekten möglich.

Bei der Zusammenführung einer Verzweigung in den Hauptzweig oder dem Einchecken eines Dokumentations-Projektes wird der Objekt-Status 1:1 übernommen.
Die Verwaltung der Statuszustände und Statusbegriffe erfolgt mit Hilfe von XML-Dateien.
Statusbegriffe für Design Alternativen und Dokumentations-Projekte sind:

- Kalkulation
- Planung
- Geplant
- Gebaut
- Bestand

Die Überführung einer Design Alternative in den Hauptzweig wird nur im Status **Gebaut** oder **Bestand** zugelassen.
Statusbegriffe für Objekte sind:

- Planung Neu
- Planung Abbruch
- Planung korrigiert (= Planung während Rotkorrektur geändert)
- Bestand (in Betrieb)
- Bestand (nicht in Betrieb)
- Bestand korrigiert (= Bestand während Rotkorrektur geändert)

Graphische Darstellung des Status-Zustandes von Objekten

Sie können jedem Status-Zustand (z. B. „Planung korrigiert" oder „Bestand korrigiert") eine Farbe zuzuordnen.
Bei dieser Vorgehensweise kann der Status eines Objektes direkt an seiner Farbe abgelesen werden (Standardfunktion, siehe auch Seite 228 f.).

6.7 Planungstypen und Netzstatus

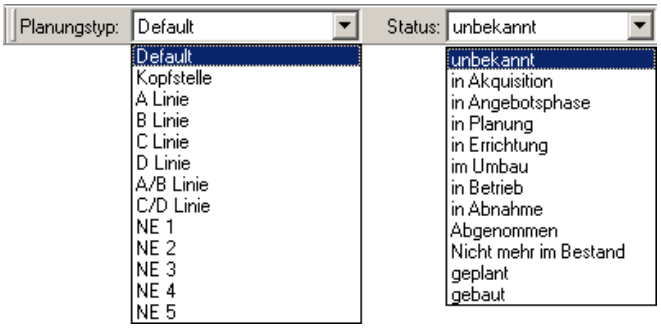
Mit Planungstyp und Status steht Ihnen ein Attribut zur Verfügung, mit dem Sie den Status einer Zeichnung festlegen und damit eine Änderungshistorie darstellen können.

Der Planungstyp bzw. Netzstatus kann an verschiedenen Stellen bei der Bearbeitung von Objekten angegeben werden.
Beispielsweise bei der automatischen Nummerierung und Beschriftung, beim Bearbeiten der Ortsangabe eines Objektes oder bei der Bearbeitung der Eigenschaften für die Objekte eines ausgewählten Blocks.
An diesen Stellen wählen aus der Liste von Planungstypen bzw. Netzstatus aus, die Sie für Ihr Projekt voreingestellt haben.

Planungstypen und Netzstatus verwenden Sie dann zum Suchen oder selektiven Anzeigen von Objekten.

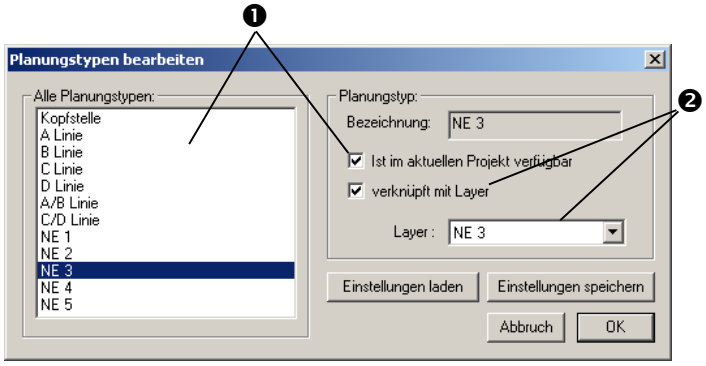
Beispiele:

Im AND Smart Server können Sie eine Abfrage starten wie „Gesamtkabellänge Netzebene 3" ausgeben.
Oder Sie können über die Symbolleiste *Planungstyp und Status* auswählen, welche Objekte angezeigt werden sollen.



6.7.1 Planungstypen für das Projekt einstellen

Wählen Sie Menü ***PROJEKTDATEN → Planungstypen*** so wird folgendes Fenster angezeigt:

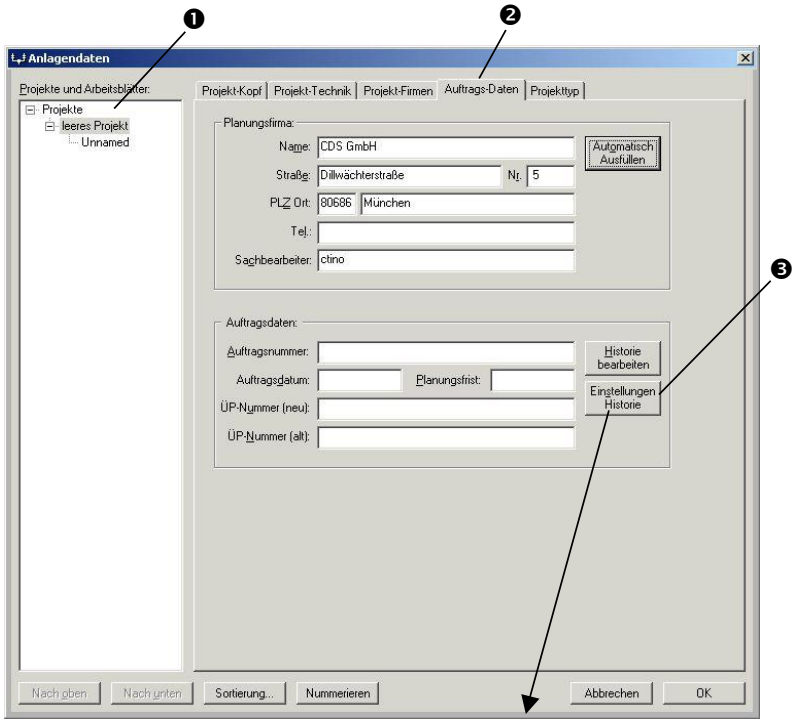


❶ Wählen Sie einen Planungstyp aus und legen Sie fest, ob er im Projekt verwendet werden soll.

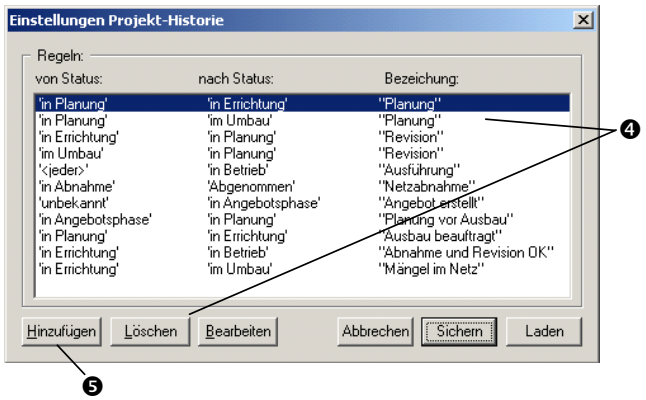
❷ Legen Sie hier fest, ob der ausgewählte Planungstyp mit einem Layer verknüpft sein soll und wählen Sie ggf. den entsprechenden Layer aus.

6.7.2 Status für das Projekt einstellen

Wählen Sie Menü ***PROJEKTDATEN → Projekt- und Blattdaten***.
Wählen Sie das Projekt (❶)aus und klicken Sie dann auf das Register *Auftrags-Daten* (❷):



❸ Klicken Sie hier, um die Statuseinstellung für das Projekt vorzunehmen.

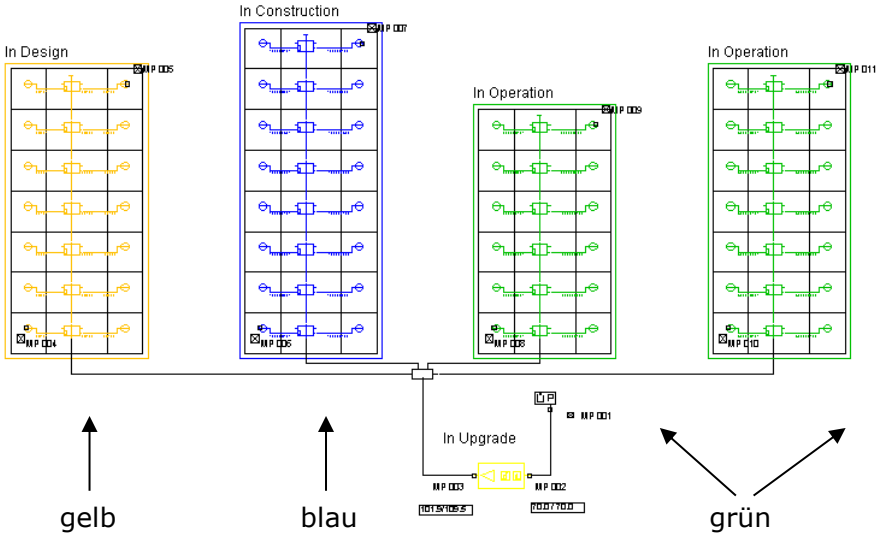


❹ Wählen Sie einen Status aus und *löschen* Sie ihn, wenn Sie ihn im Projekt nicht brauchen.

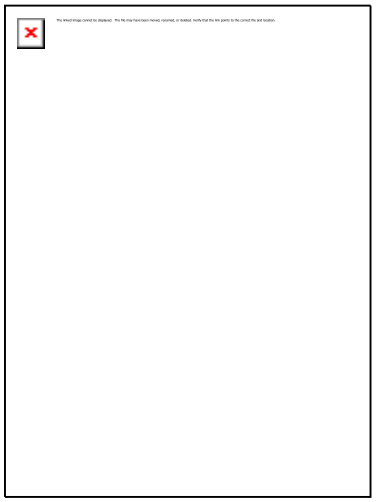
❺ Klicken Sie auf *Hinzufügen*, wenn Sie einen neuen Status eingeben wollen.

Farbdarstellung für den Netzstatus

Netzpläne lassen sich in Abhängigkeit des Planungsstatus farbig darstellen.
Objekte, werden je nach dem aktuellen Planungsstatus, den sie haben, angezeigt. Die Farbgebung für den Netzstatus ist kombiniert mit der Farbgebung für Warnhinweise und Signalpfadmarkierung.
D.h. Farbanzeige für den Netzstatus ist eingeschaltet, wenn auch die Farbkennzeichnung für Warnhinweise und Signalpfadmarkierung eingeschaltet ist.
Die Farbgebung für Warnhinweise und Signalpfadmarkierung haben Vorrang. Einstellungen für die Farben des Planungsstatus können Sie an Ihre Bedürfnisse anpassen.
In der Werkzeugleiste *Warnungen* gibt es Symbol *Planungsstatus farbig zeigen* . Damit schalten Sie die Darstellung der Farben für den Netzstatus ein oder aus. Nachfolgend ein Beispiel für die farbige Darstellung des Netzstatus:



Farben für Netzstatus einstellen
Wählen Sie Menü
EXTRAS → Programmeinstellungen → Thematisches Einfärben.
Das Fenster *Einstellung für thematisches Einfärben* wird angezeigt:



❶ Wählen Sie hier den Status aus,
für den Sie die Farbe festlegen möchten.
❷ Stellen Sie anschließend die Farbe ein.

6.7.3 Objektbasierte Auftragsverwaltung

Aufträge

Aufträge sind ab Build 816 implementiert.

Zusammenfassung

In der Werkzeugleiste "Planungstyp und Status" gibt es eine Combobox "Auftrag",
die den aktuellen Auftrag anzeigt:

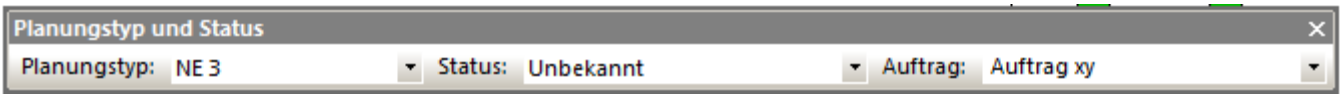


Bild 1: Der aktuelle Auftrag ist "Auftrag xy"

Alle neu erzeugten Objekte erhalten automatisch den aktuellen Auftrag als Objektattribut.
Wird ein bestehendes Objekt so verschoben, dass sich die angeschlossenen Pins ändern,
erhält das verschobene Objekt ebenfalls den aktuellen Auftrag.
In der Materialliste und im Durchschaltplan kann nach Auftrag gefiltert werden.
Der Auftrag kann über die Blockeditierfunktion für viele Objekte auf einmal geändert werden.
Der Status der Auftrags , z.B. "gebaut" kann auf alle Objekte vererbt werden.
Aufträge können markierungsaktiv sein. Bündel mit markierungsaktivem Auftrag werden mit
einer anderen Spleisssymbolik gezeichnet.
In der Systemlösung erscheint der Auftrag eines Objekts in der Datenbank
(Tabelle AND_ATTRIBUTES)

Beschreibung im Detail

Combobox Auftrag

Siehe Bild1.
Die Combobox zeigt den aktuellen Auftrag an.
Durch Ändern der Auswahl kann der aktuelle Auftrag umgestellt werden.
Durch Eingeben eines neuen Auftragsnamens wird ein neuer Auftrag erzeugt bzw.
falls ein Auftrag dieses Namens schon vorhanden ist, auf diesen umgeschaltet.
Die Zeile mit dem leeren Text ist Platzhalter für "<kein Auftrag>".

Objektattribut Auftrag

Jedes Objekt hat ein Attribut Auftrag, das im Subdialog *Ortsangabe/Inst.Nr.* editierbar ist:

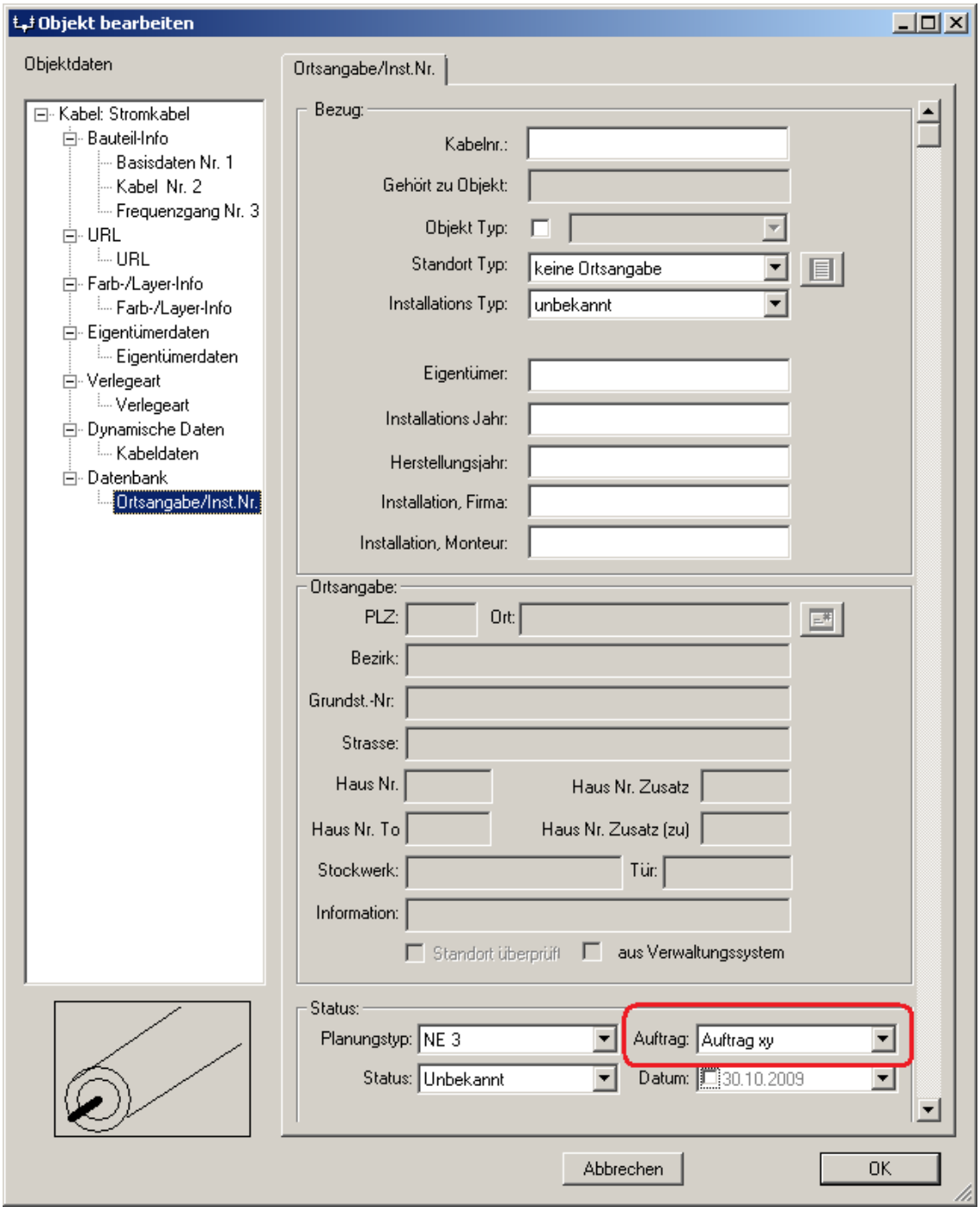


Bild2: Die Combobox mit dem Auftrag ist rot markiert

Alle Objekte in bestehenden alten Zeichnungen haben als Auftrag den leeren Text.
Alle neue erzeugten Objekte mit Bibliotheksobjekt erhalten automatisch den aktuellen Auftrag als Objektattribut.
Wird ein bestehendes Objekt so verschoben, dass sich angeschlossenen Pins ändern, wird der aktuelle Auftrag in das verschobene Objekt geschrieben.
Für Objekte ohne Bibliotheksobjekt (Texte, Markierungslinien,..) gibt es keine automatische Zuweisung.

Auftragstabelle

Die Tabelle aller Aufträge ist programmweit, d.h. ein Auftrag kann in mehreren Projekten verwendet werden.
Die Liste ist benutzerspezifisch und wird im Benutzerverzeichnis unter "task.xml" gespeichert.
Den Dialog zum Editieren der Auftragstabelle erreicht man über das Menü:

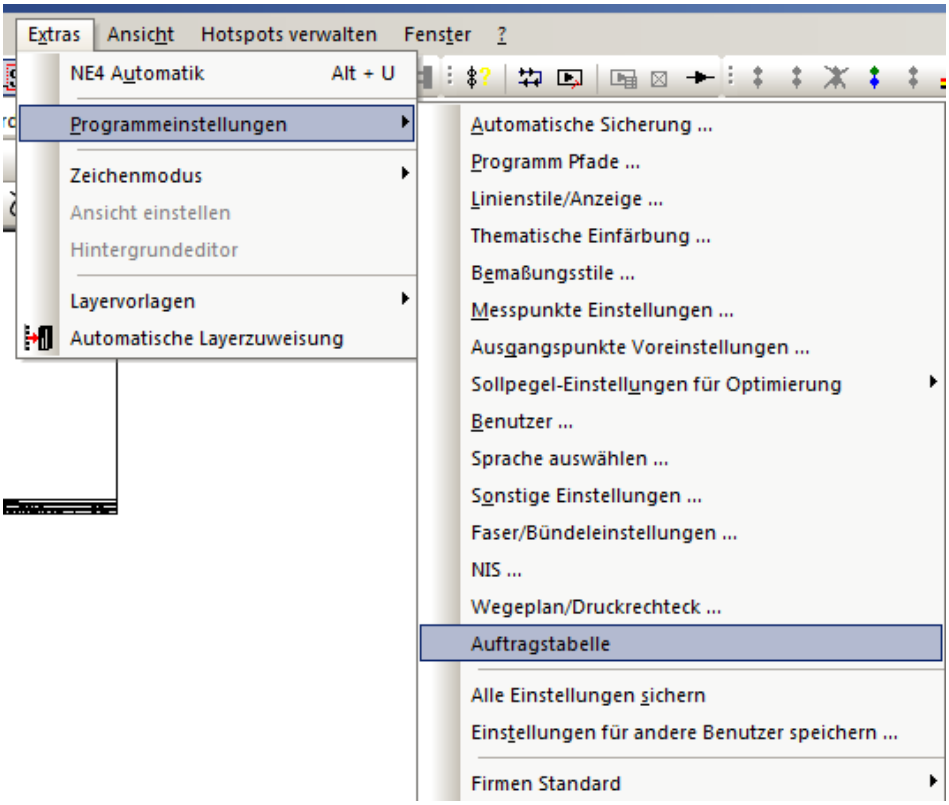


Bild 3: Menüstruktur

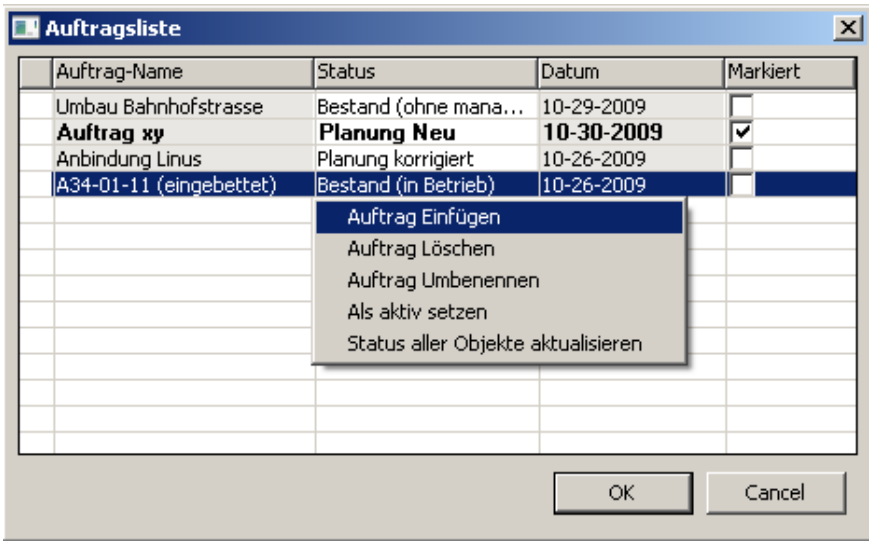


Bild4: Dialog zum Bearbeiten der Auftrags.

Der fett gezeichnete Auftrag ist der aktuelle (aktive)Auftrag.

Daten eines Auftrags:

- Auftrag-Name: Name des Auftrags muss eindeutig sein.
  Zwischen Groß- und Kleinschreibung wird dabei nicht unterschieden.
- Status: Auswahlwert. Die Liste der möglichen Werte ist in der Datei State.xml festgelegt
- Datum: Erzeugungsdatum des Auftrags ist nicht editierbar
- Markiert: Ist dieses Häkchen gesetzt, werden alle Bündel dieses Auftrags mit anderer Spleisssymbolik gezeichnet.
  Die Symbolik kann verändert werden im Dialog *Faser- und Bündeleinstellungen*.

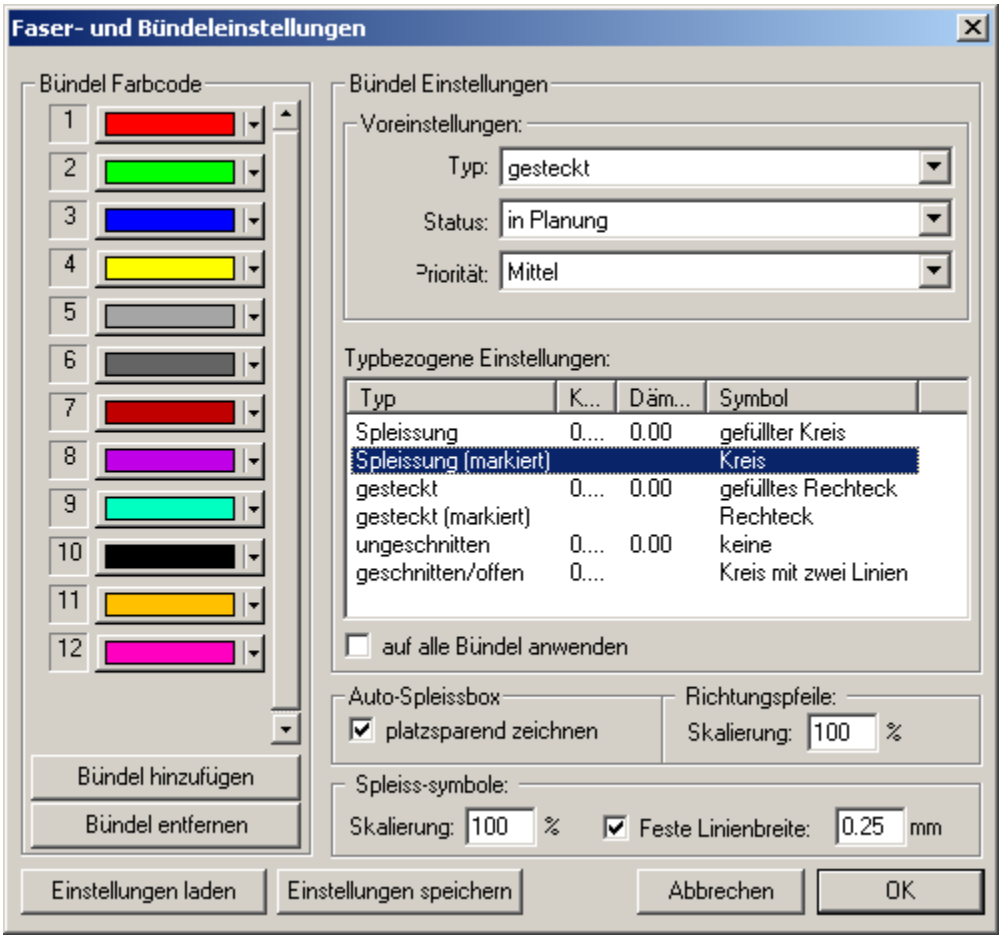


Bild 5: Dialog *Faser- und Bündeleinstellungen*. In der Liste *Typbezogene Einstellungen* kann die Symbolik der markierten und nicht markierten Spleiss- und Steckverbindungen festgelegt werden.

Das Markieren geschieht immer, egal ob die Statuseinfärbung an oder aus ist.
Standardmäßig hat nur der momentan aktuelle Auftrag das Häkchen "Markiert" gesetzt.
Beim Umsetzen des aktuellen Auftrags wird das Häkchen automatisch mit umgesetzt.

Das Kontextmenü bietet folgende Editiermöglichkeiten:

- ***Auftrag Einfügen*:**
  Es folgt ein kleiner Dialog zum Eingeben des Namens des neuen Auftrags.
  Der Status des neu erzeugten Auftrags ist automatisch der aktuell eingestellte (in der Werkzeugleiste *Planungstyp und Status,* Bild 1).
  Das Datum ist automatisch das aktuelle Datum, der Auftrag wird automatisch zum aktiven Auftrag, das Häkchen aktiv wird ebenfalls automatisch umgesetzt

- ***Auftrag Löschen*:**
  Löscht den selektierten Auftrag und löscht ihn aus allen Objekten aller offener Projekte.
  Wenn es mindestens ein Objekt gab, das auf diesem Auftrag stand, erscheint ein Fenster mit z.B. folgender Meldung:
  "Der Auftrag wurde aus 12 Objekten gelöscht"

- ***Auftrag Umbenennen*:**
  Es folgt ein kleiner Dialog zum Eingeben des neuen Namens.
  Der neue Name muss eindeutig sein, d.h. bereits in der Liste vorkommende Namen sind verboten. Das Umbenennen sollte die Ausnahme sein.

- ***Als aktiv setzen*:**
  Der selektierte Auftrag wird zum aktiven Auftrag.

- ***Status aller Objekte aktualisieren*:**
  Auf diesen Befehl hin wird für alle Objekte des selektierten Auftrags der Status vom Auftrag geerbt.
  Beispiel: Steht der "Auftrag xy" auf "Bestand (in Betrieb)", so wird auf diesen Befehl hin für alle Objekte mit "Auftrag xy" der Status auf "Bestand (in Betrieb)" gesetzt.
  Wie beim Löschen wird dies für alle offenen Projekte durchgeführt und mit einer Meldung quittiert.

Blockeditierfunktion

Die Blockeditieren ist auch für Aufträge möglich.

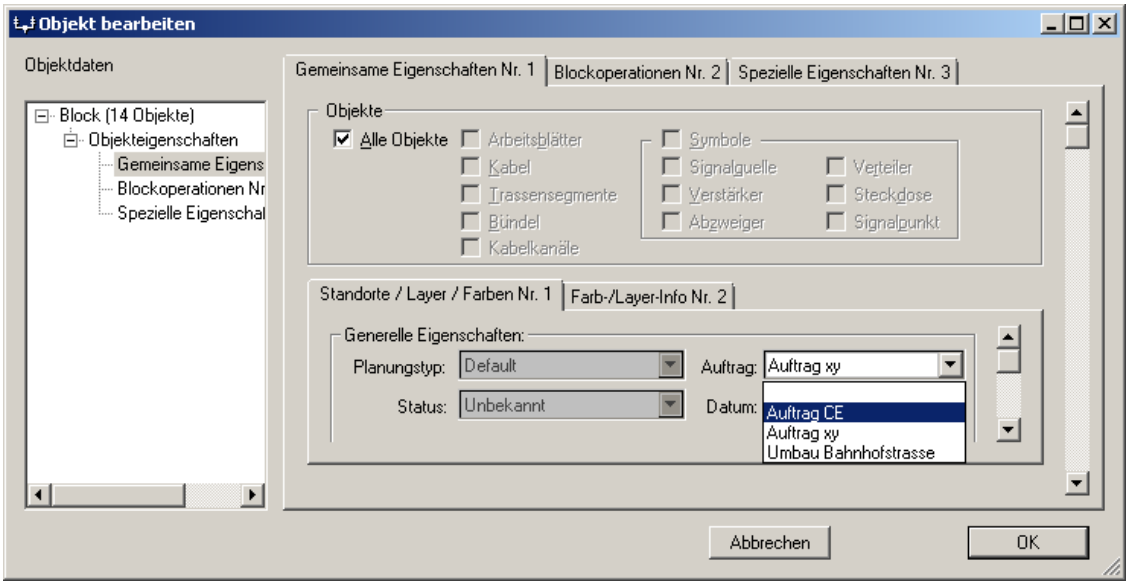


Bild 6: Dialog *zum Bearbeiten des Blocks*.

Wird in der Combobox mit der Beschriftung "Auftrag" ein Auftrag gesetzt,
so wird er für alle Objekte des Blocks übernommen.
Würde das Häkchen bei "Alle Objekte" entfernt und stattdessen Häkchen bei Kabel und Bündel gesetzt, würde der Auftrag nur bei Kabeln und Bündeln gesetzt

Auftragsfilter in der Materialliste

Es ist möglich, in der Materialliste einen Filter zu setzen, so dass nur noch Objekte in der Materialliste erscheinen, deren Auftrag in einer Liste enthalten ist.

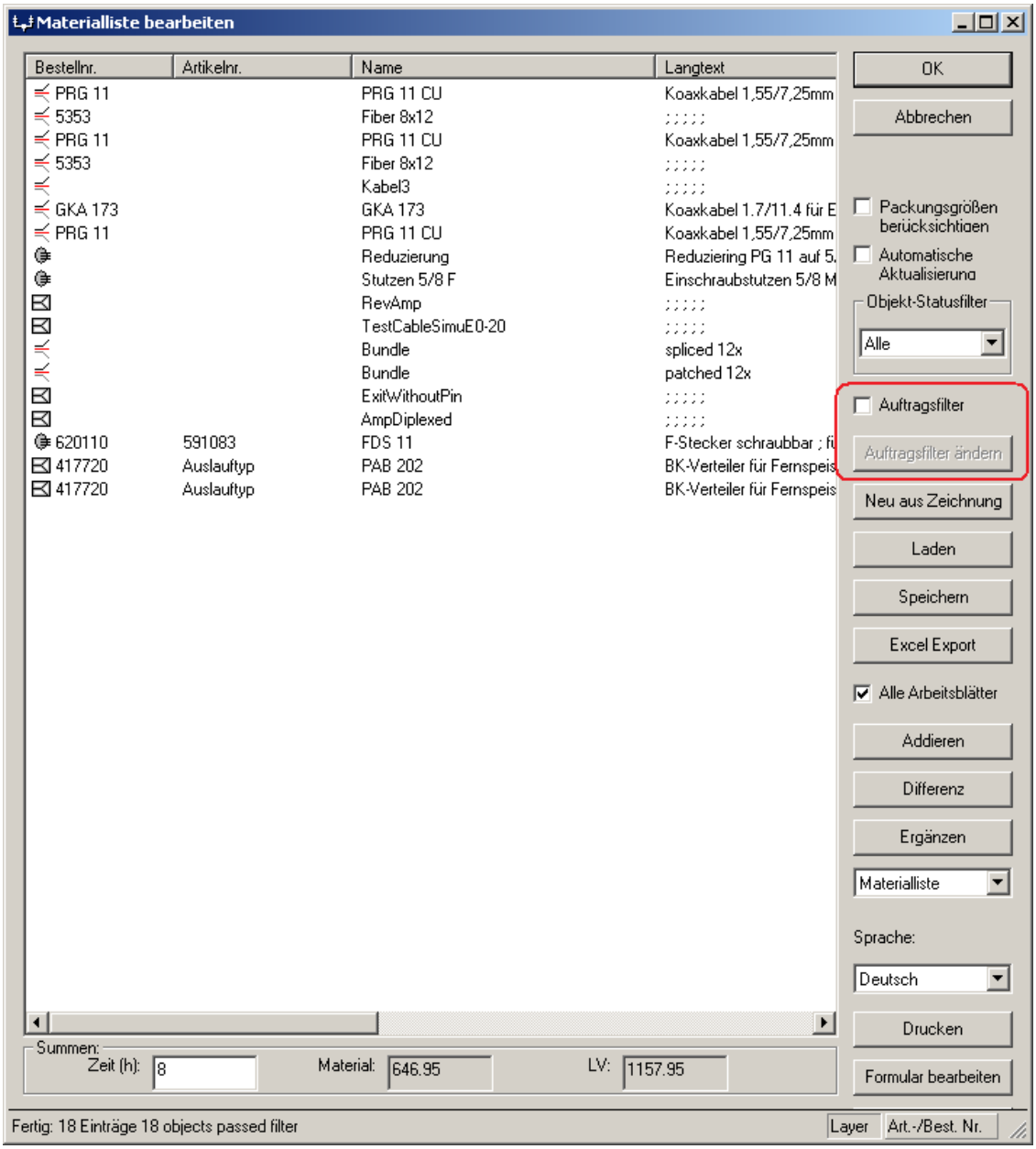


Bild 7: Dialog Materialliste Bearbeiten. Die für den Auftragsfilter relevanten Dialogelemente sind rot umrahmt

Mit der Checkbox *Auftragsfilter* wird die Filterung der Materialliste nach Aufträgen aktiviert/deaktiviert.
Mit dem Knopf *Auftragsfilter ändern* kann der bestehende Filter geändert werden.

Wenn man den Knopf betätigt oder die Checkbox aktiviert, erscheint die Liste der Aufträge. Alle Aufträge mit Häkchen sind erlaubte Aufträge.

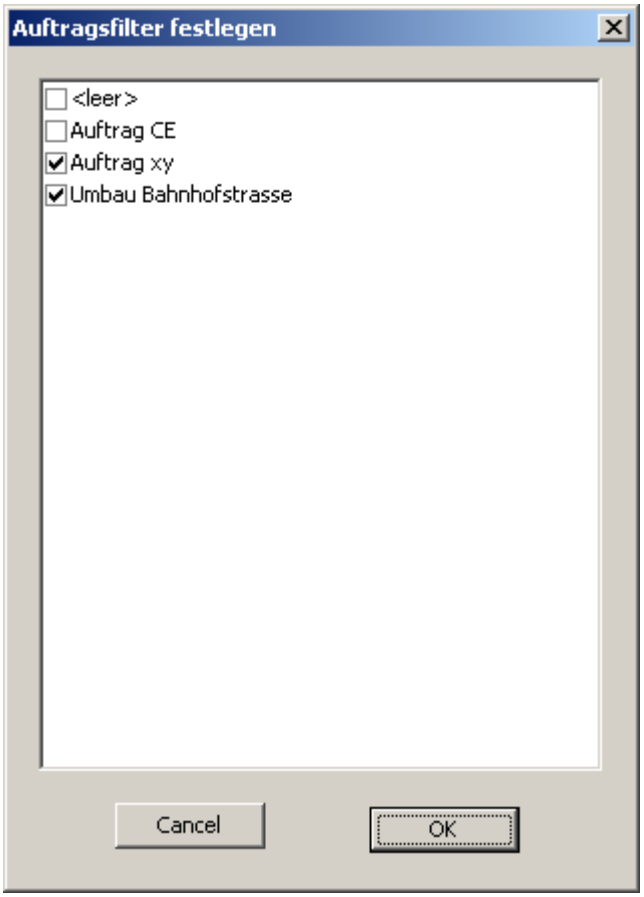


Bild 8: Dialog Auftragsfilter festlegen. Bei diesem Filter erscheinen in der Materialliste nur Objekte mit Auftrag = "Auftrag xy" oder Auftrag = "Umbau Bahnhofstrasse".

Es gibt eine eigene Spalte für den Auftrag*:*

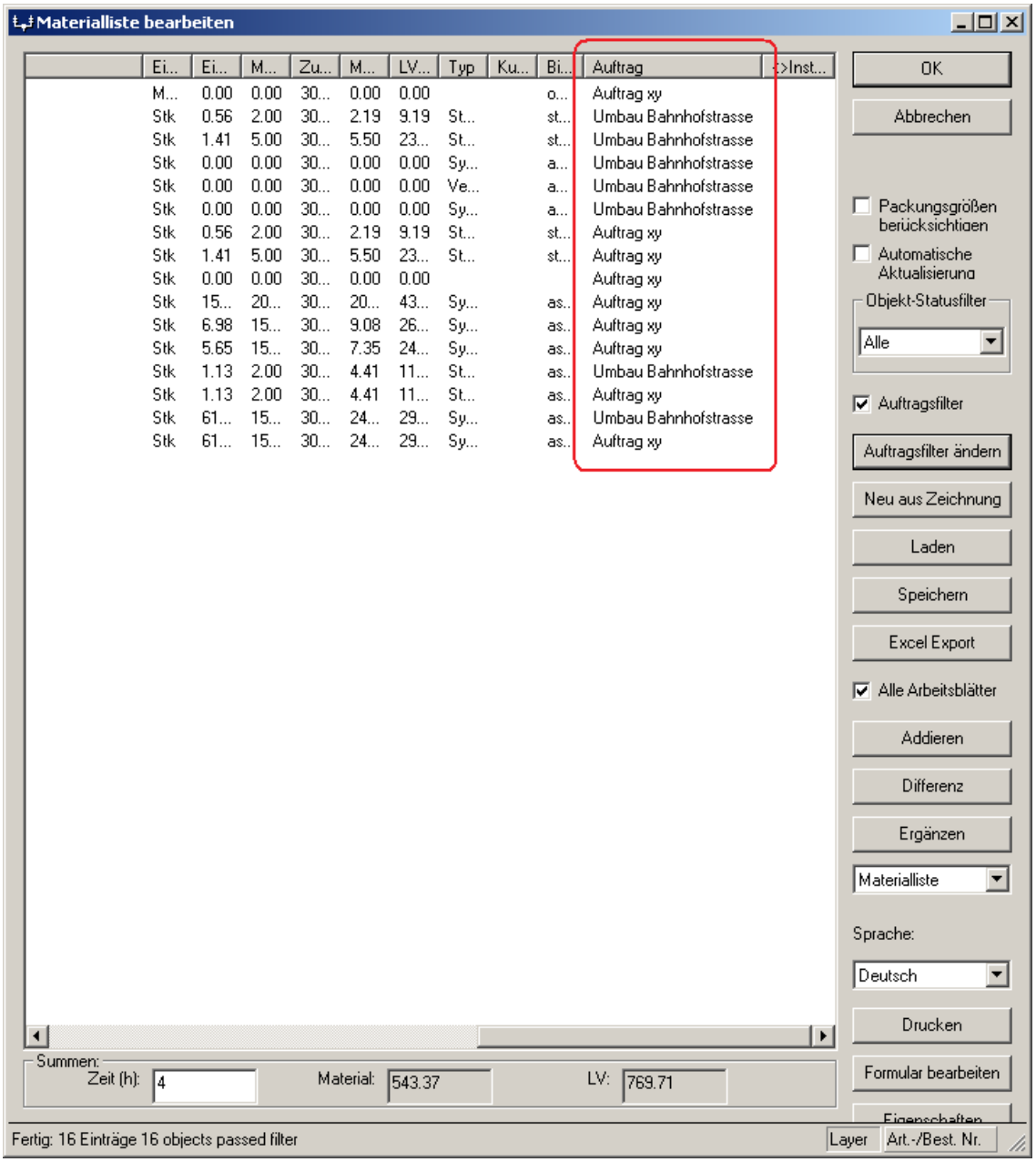
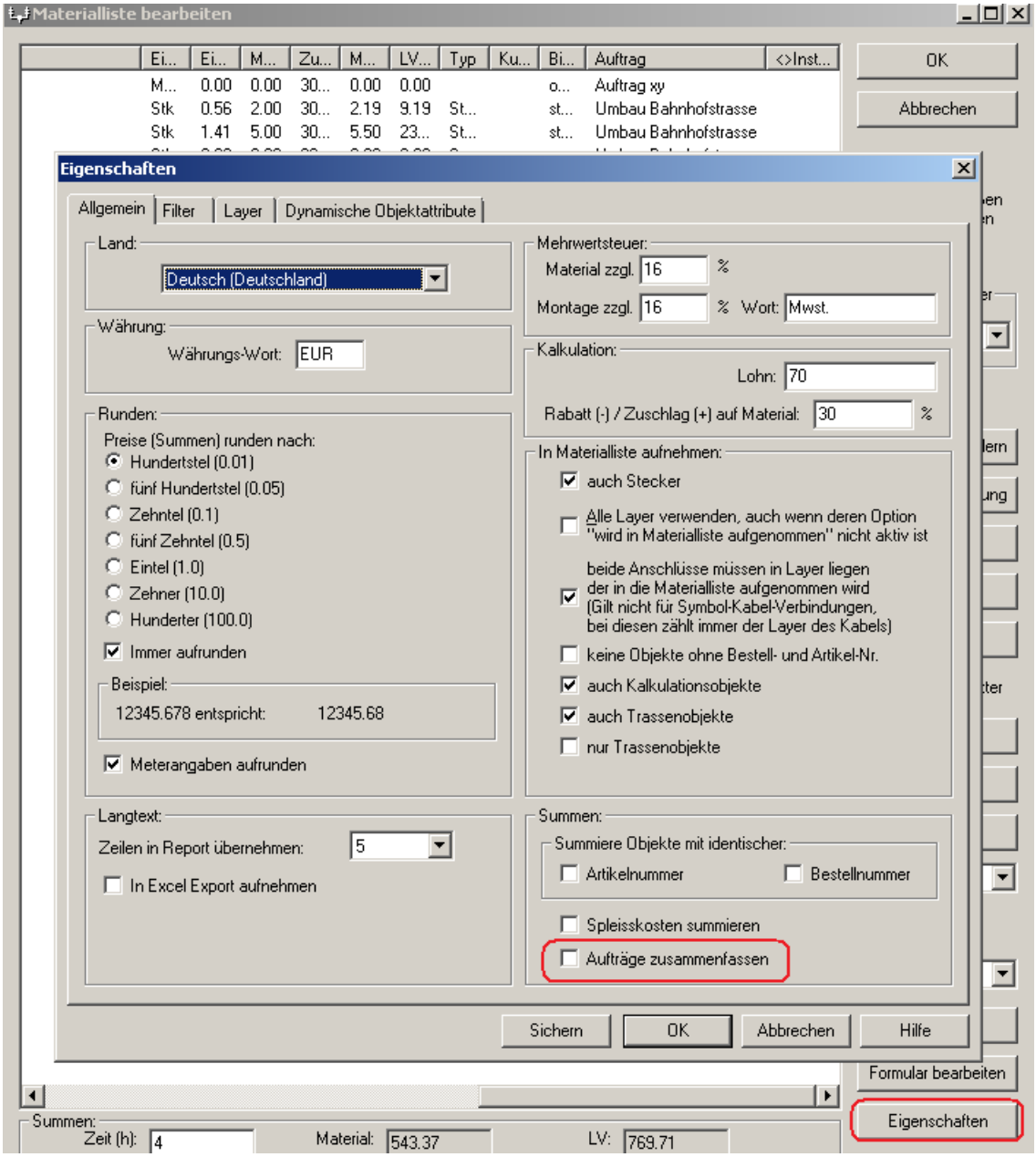

Materialliste bearbeiten
Ei... Ei... M... Zu... M... LV... Typ Ku... Bi... Auftrag <>Inst...
M... 0.00 0.00 30... 0.00 0.00 o... Auftrag xy
Stk 0.56 2.00 30... 2.19 9.19 St... st... Umbau Bahnhofstrasse
Stk 1.41 5.00 30... 5.50 23... St... st... Umbau Bahnhofstrasse
Stk 0.00 0.00 30... 0.00 0.00 Sy... a... Umbau Bahnhofstrasse
Stk 0.00 0.00 30... 0.00 0.00 Ve... a... Umbau Bahnhofstrasse
Stk 0.00 0.00 30... 0.00 0.00 Sy... a... Umbau Bahnhofstrasse
Stk 0.56 2.00 30... 2.19 9.19 St... st... Auftrag xy
Stk 1.41 5.00 30... 5.50 23... St... st... Auftrag xy
Stk 0.00 0.00 30... 0.00 0.00 Auftrag xy
Stk 15... 20... 30... 20... 43... Sy... as.. Auftrag xy
Stk 6.98 15... 30... 9.08 26... Sy... as.. Auftrag xy
Stk 5.65 15... 30... 7.35 24... Sy... as.. Auftrag xy
Stk 1.13 2.00 30... 4.41 11... St... as.. Umbau Bahnhofstrasse
Stk 1.13 2.00 30... 4.41 11... St... as.. Auftrag xy
Stk 61... 15... 30... 24... 29... Sy... as.. Umbau Bahnhofstrasse
Stk 61... 15... 30... 24... 29... Sy... as.. Auftrag xy
OK
Abbrechen
Packungsgrößen berücksichtigen
Automatische Aktualisierung
Objekt-Statusfilter
Alle
Auftragsfilter
Auftragsfilter ändern
Neu aus Zeichnung
Laden
Speichern
Excel Export
Alle Arbeitsblätter
Addieren
Differenz
Ergänzen
Materialliste
Sprache:
Deutsch
Drucken
Formular bearbeiten
Summen:
Zeit (h): 4
Material: 543.37
LV: 769.71
Fertig: 16 Einträge 16 objects passed filter
Layer
Art.-/Best. Nr.

Bild 9: Materialliste mit der Auftragsspalte rot markiert.

Für unterschiedliche Aufträge eines Bauteiltyps werden eigene Zeilen angezeigt (z.B. 10 Stück für Auftrag1 und 20 Stück für Auftrag 2).
Dies kann vermieden werden, indem man unter Einstellungen, die Option Aufträge zusammenfassen aktiviert:



Ist das Zusammenfassen an, ist die Spalte für den Auftrag leer.

Auftragsfilter im Durchschaltplan

Es ist möglich, im Durchschaltplan nur die Adressen anzuzeigen, bei denen die Spleiss- oder Patchverbindung zu einem zu markierenden Auftrag gehört.
Der Auftrag einer Spleiss-/patchverbindung ist der Auftrag des Bündels,
in das der Verbindungstyp eingetragen ist.

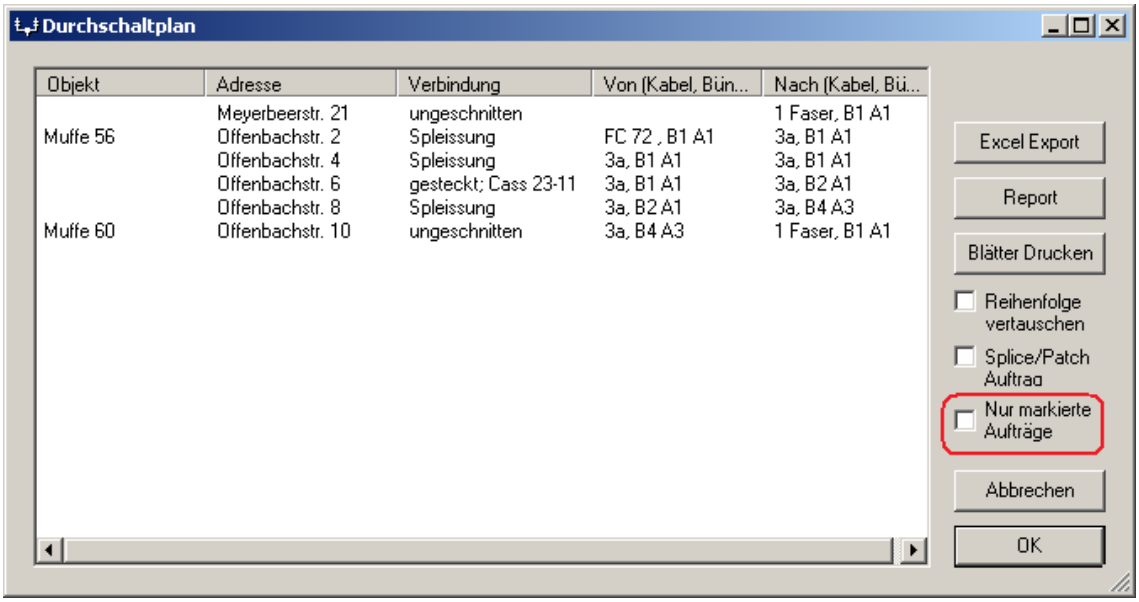


Bild 10: Durchschaltplan einer Route.
Mit der Checkbox "Nur markierte Aufträge" wird die Filterung aktiviert

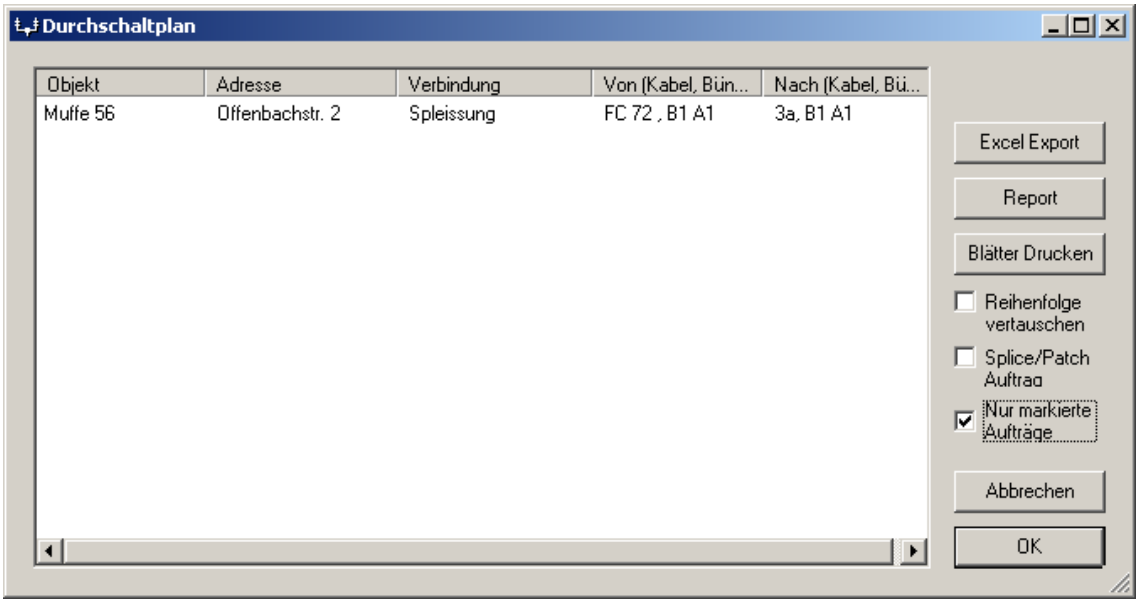


Bild 11: Checkbox "Nur markierte Aufträge" ist aktiviert. Es erscheint nur noch eine Zeile für die Adresse an der die Spleissverbindung zu einem markierten Auftrag gehört.

Eingebettete Aufträge

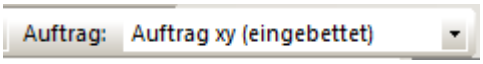


Bild 12: Auftrag xy ist eingebettet

Wenn man eine von einem anderen Benutzer erstellte Zeichnung öffnet,
kann es vorkommen, dass in der Zeichnung verwendete Aufträge unbekannt sind,
d.h. in der Auftragsliste des momentanen Benutzers nicht vorhanden sind.
In diesem Fall werden die unbekannten Aufträge als eingebettet temporär zur
Auftragsliste hinzugefügt und wenn das Projekt geschlossen wird automatisch wieder entfernt.

Temporäre Aufträge werden mit dem Suffix "(eingebettet)" angezeigt.
Aufträge verhalten sich ansonsten wie normale Aufträge, man kann sie als aktiv setzen,
in der Materialliste danach filtern usw..

Die Combobox für den aktuellen Auftrag und der Dialog für die Auftragstabelle zeigen die
globalen Aufträge und die in das momentan aktive Projekt eingebetteten Aufträge.
Bei mehreren geöffneten Projekten kann ein Wechsel des Projekts die angezeigten
eingebetteten Aufträge verändern.

6.8 Unabhängige Hotspots

6.8.1 Allgemeines

Das Projekt "Unabhängige Hotspots" möchte dem Benutzer ermöglichen, Daten zu importieren, diese Daten in Überblicken als „unabhängige" Hotspots wiederzufinden, sie zu bearbeiten (ändern, verschieben, löschen, suchen...) sowie neben der Tropfen-basierten Architektur auch über eine offene Datenbank mit zusätzlichen Daten zu arbeiten.
Dies ist häufig ein Argument für ein GIS-basiertes System.

Hotspots sind projektunabhängig und werden nicht durch Einchecken, sondern direkt in der Datenbank aktualisiert. Objekte dieser Art sind über Import/Export zugreifbar und über einen Client, über SOAP oder über direkten Datenbankzugriff bearbeitbar.
Das Ziel ist, Daten innerhalb des geographischen Zusammenhangs zu verwalten und zu visualisieren.

Vorgeschichte

Im aktuellen NDS-System werden bereits sogenannte „abhängige" Hotspots eingesetzt.
Diese Hotspots werden für vorhandene Objekte in Plan-Projekten erzeugt.
In der Datei *metadata.xml* ist festgelegt, welche DOTs Hotspots bekommen sollen und zu welchem Meta-DOT der Hotspot gehört.

Diese Hotspots sind nur einfache Stellvertreter von Plan-Objekten in Überblick-Projekten und gehören zu demselben Projekt wie das Plan-Objekt.

6.8.2 Die einzelnen Funktionen der Anwendung

Visualisierung

Darstellung innerhalb des Überblicks

Alle Hotspots der verschiedenen Typen mit Geo-Position sind innerhalb des Überblicks (Client, Viewer, Web) sichtbar. Hotspots beziehen sich auf globale Layer, deren Zoom-Bereiche in Abfragen und bei ihrer Anzeige zu berücksichtigen sind.
Die Objekte werden nicht in separaten Dateien abgelegt sondern aus einer Datenbank über eine Geo-Abfrage ausgelesen.

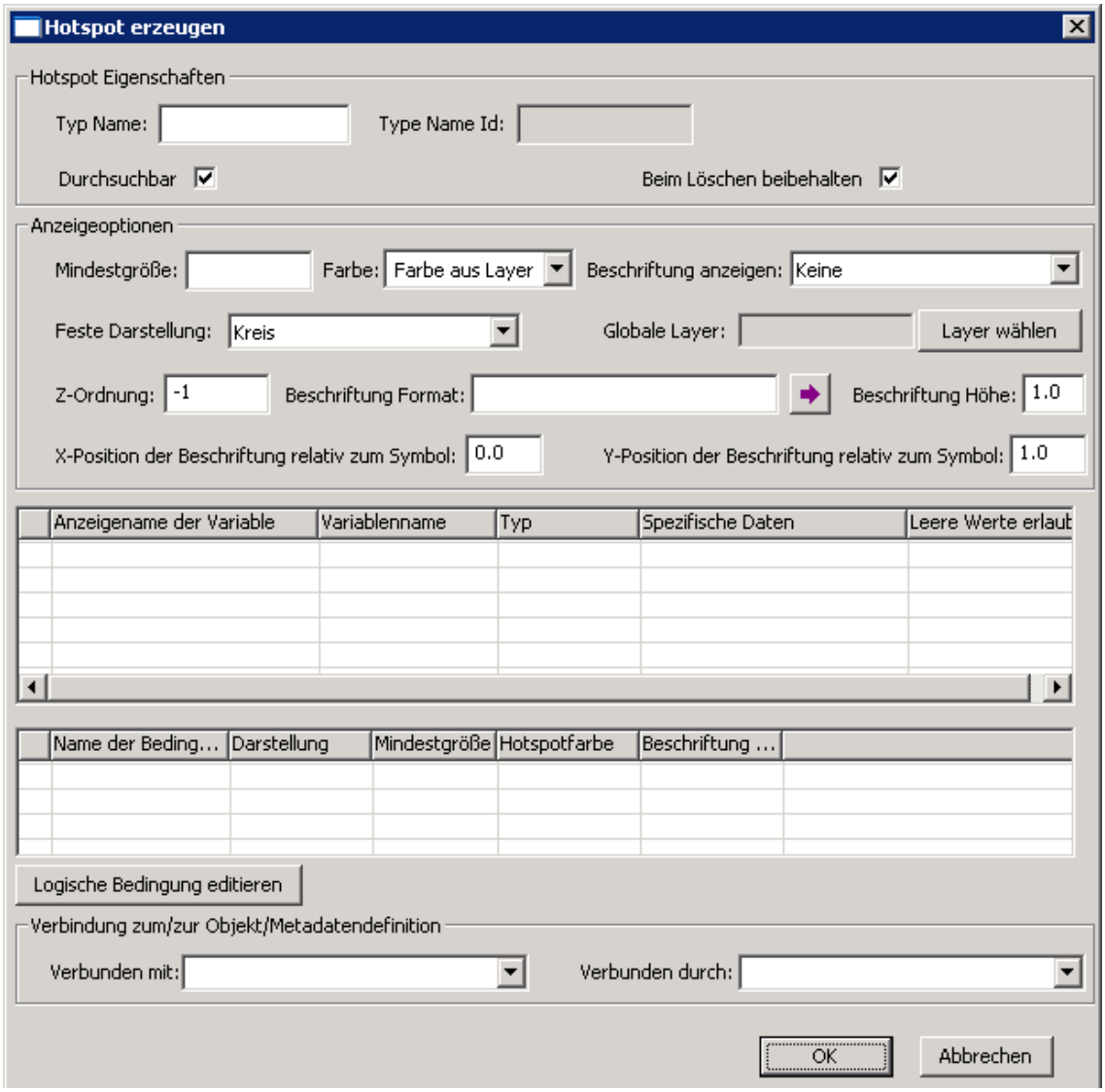
1. Der Hotspot entspricht in seinem Aussehen der grafischen Darstellung, der Farbe, der Größe und der Bedingung, die vom Benutzer im Dialogfenster für unabhängige Hotspot-Typ-Eigenschaften angegeben worden ist. Sollte der Benutzer später diese Typ-Eigenschaften ändern, dann ändert sich auch die grafische Darstellung des Hotspots im Überblick entsprechend.
2. Jeder Meta-DOT hat einen XML-Knoten, der den zugehörigen globalen Layer angibt. Ist der globale Layer sichtbar, dann sind im Überblick auch alle Hotspot-Typen sichtbar, die mit diesem globalen Layer verknüpft sind. Wenn in einer bestimmten Zoom-Stufe der mit dem Hotspot-Typ verknüpfte Layer nicht sichtbar ist, dann sind auch die Hotspots dieses Typs in der aktuellen Zoom-Stufe nicht sichtbar.
3. Der Benutzer kann Hotspots verschieben.
4. Der Benutzer kann Hotspots im Überblick ausfindig machen.

Ein von einem beliebigen Benutzer erzeugter Hotspot ist für alle anderen Benutzer sichtbar, denn er wird im gesamten System wiedergegeben.
Ändert ein anderer Benutzer die Darstellungsvorgaben eines Hotspot-Typs, dann erscheinen diese Änderungen dem aktuellen Benutzer erst nach einem Refresh.
Nur das Löschen eines Hotspots ist sofort für alle Benutzer sichtbar.
Die Änderung eines Hotspots ist auch in Webinfo sichtbar.

Darstellungseigenschaften

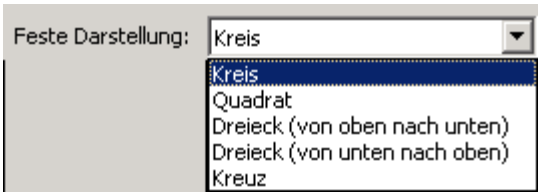
Erzeugt ein Benutzer einen Hotspot-Typ, dann beginnt er mit dem Schreiben und dem Einstellen der Such- und Lösch-Optionen.
Hotspot-Eigenschaften sind folgende:

- **Typ-Name** – Dies ist der Name, den der Benutzer diesem Hotspot-Typ gibt (Meta-DOT). Diese Angabe ist Pflicht. Wird diese Angabe nicht gemacht, erscheint die Meldung „Bitte den Meta-DOT-Namen eintragen!".
- **Suchbar** – Wird diese Option aktiviert, dann lassen sich Hotspots dieses Typs über den Such-Dialog suchen und finden.
  Ist diese Option nicht aktiviert, lassen sich Hotspots dieses Typs nicht über den Such-Dialog finden.
- **Beim Löschen behalten** – Wird diese Option aktiviert und löscht ein Benutzer Hotspots vom AND-Client, dann werden diese Hotspots auf dem Server als gelöscht markiert, die Daten jedoch nicht entfernt.
  Sie erscheinen dann allerdings nicht mehr auf dem Überblick des AND-Client.
  Dadurch lassen sich diese Hotspots wieder in die Datenbasis zurückbringen, falls ein Benutzer Hotspots versehentlich löscht.
  Ist diese Option nicht aktiviert und löscht ein Benutzer Hotspots, dann werden die entsprechenden Hotspot-Daten sowohl vom AND-Client als auch vom Server entfernt.



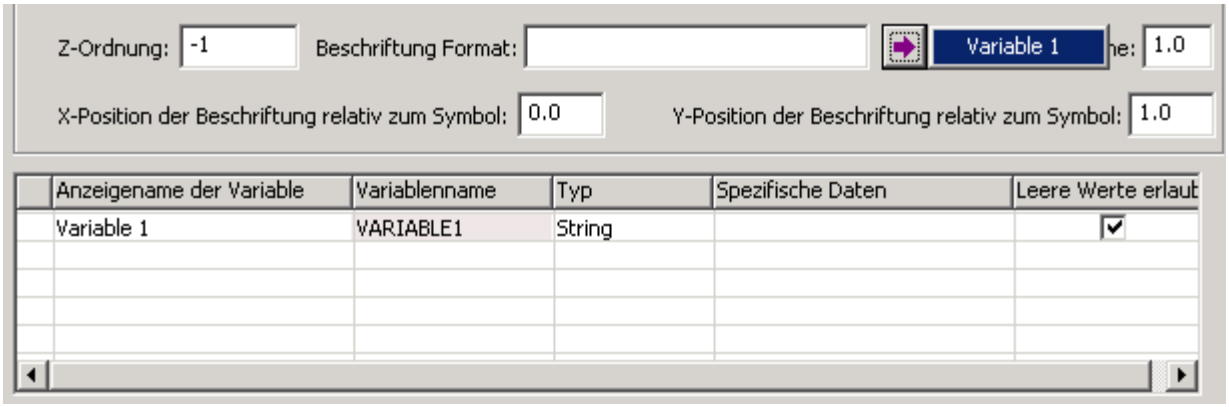
Die wichtigsten Anzeige-Eigenschaften sind folgende:

- **Mindestgröße:**
  ist optional und fest: Standardwert ist 5, falls der Benutzer hierzu keine Angaben macht.
- **Farbe (fest oder Attribut-abhängig):**
  Standardfarbe ist weiß, wenn vom Benutzer nicht anders angegeben.
- **Feste Gestalt:**
  Standardsymbol ist ein Kreis.
  Folgende anderen Symbole lassen sich auswählen:
  Quadrat, Dreieck (Spitze oben), Dreieck (Spitze unten), Kreuz



- **Globaler Layer:** Der Benutzer kann den Layer auswählen,
  in dem der Hotspot sichtbar sein soll.
  Ist der zugeordnete globale Layer in der aktuellen Zoom-Stufe nicht sichtbar,
  dann sind auch die Hotspots nicht sichtbar. Die Angabe eines globalen Layers ist Pflicht.
  Fehlt diese Angabe, erscheint die Meldung „Bitte wählen Sie einen globalen Layer".
- **Umgekehrte Reihenfolge:** Gibt an, in welcher Reihenfolge Hotspots abgebildet werden,
  die aufeinander oder sehr nahe beieinander liegen: oberhalb oder unterhalb.
  Je größer dieser Wert ist, desto höher erscheint der Hotspot im Überblick.
  Voreinstellung ist -1.
- **Beschriftung:** Der Benutzer kann die Art der Anzeige im Geo-Projekts wählen:
  Nur Symbol, nur Beschriftung oder beides.
- **Beispiel:** Angenommen, Sie haben einen Meta-DOT mit fester Gestalt „Quadrat",
  Farbe „grün", und einer Variable mit der Bezeichnung „Variable 1".
  Fügen Sie dann einen Hotspot dieses Typs im Überblick ein,
  bei dem die Variable 1 die Bezeichnung „Erste Variable" trägt.
- **Beschriftungsformat:**

  Klicken Sie auf und wählen Sie die Variablen, die Sie im Überblick sehen möchten,
  in diesem Fall „Variable 1".



- **Zeige Beschriftung:** Hier kann der Benutzer aussuchen, was er über den Hotspot sehen möchte (Symbol/Feste Gestalt, Beschriftung oder beides).

- „Zeige beides (Beschriftung und Symbol)" – bedeutet: im Überblick erscheinen sowohl Beschriftung als auch Symbol.

- "Nur Beschriftung" – bedeutet: Nur die Beschriftung erscheint.

first var

-"Keine Beschriftung" – Voreinstellung – bedeutet: Hotspot erscheint im Überblick nur als Symbol (z. B. Quadrat, Farbe grün)

Um zu prüfen, wie Beschriftungshöhe und –position das Symbol beeinflussen, stellen Sie im Dialog „Hotspot Eigenschaften" ein: „Zeige beides (Beschriftung und Symbol)"

- **Beschriftungshöhe:** Standardwert 1.0, kann beliebig geändert werden.
- **X-Position der Beschriftung relativ zum Symbol:** Die horizontale Verschiebung relativ zur Mitte des Symbols, Standardwert ist 0.

Beispiel: Standardwert 0 ergibt

Umsetzen des Werts auf -2 gibt

- **Y-Position der Beschriftung relativ zum Symbol:** Die vertikale Verschiebung relativ zur Mitte des Symbols, Standardwert ist 1.

Beispiel: Standardwert 1 ergibt

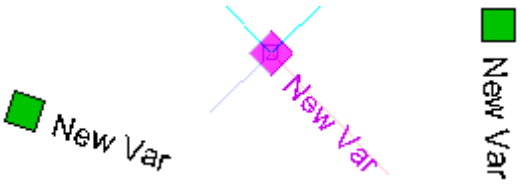
Umsetzen des Werts auf -1 gibt

Hotspots drehen

Hotspots lassen sich im Überblick drehen (Text-Winkel).
Ursprüngliche Darstellung:

Um den Hotspot in 1-Grad-Schritten zu drehen,
klicken Sie darauf, als ob sie ihn bewegen wollten.
Der Hotspot sollte so aussehen:

Drücken Sie dann die Taste S → der Hotspot dreht sich langsam im Uhrzeigersinn.
Drücken Sie S so lange, bis der gewünschte Text-Winkel erreicht ist:



Um die Beschriftung in 90-Grad-Schritten zu drehen, gehen Sie wie oben vor,
drücken Sie jedoch die Taste R.

Ursprüngliche Darstellung:

Ergebnis:

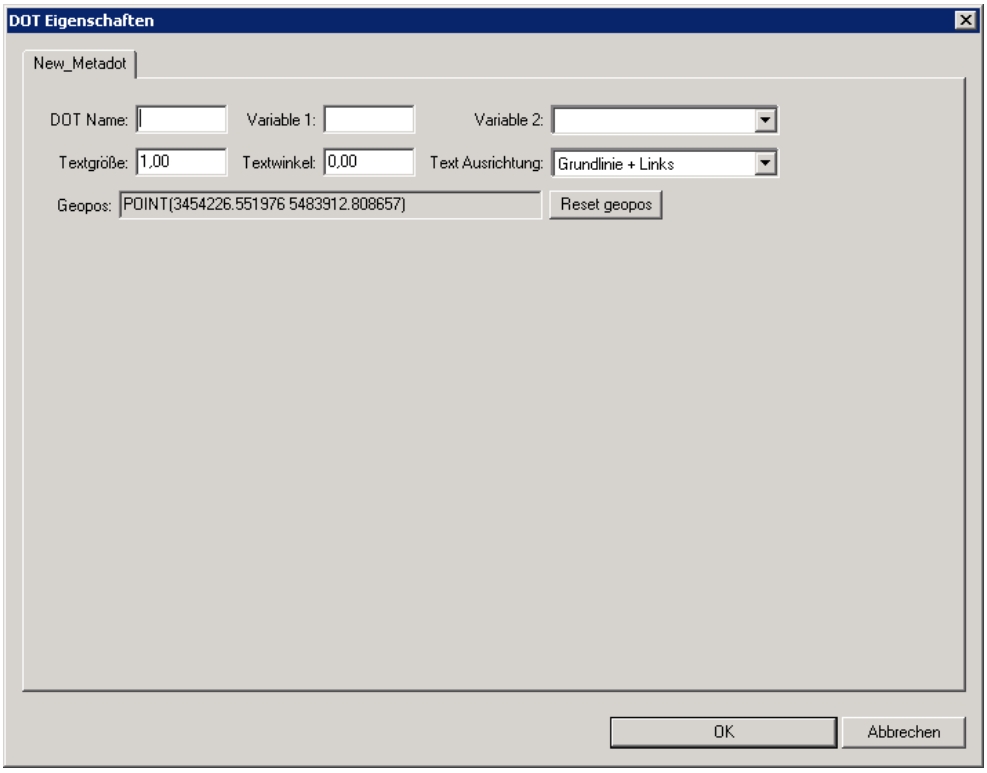
Variable

	Anzeigename der Variable	Variablenname	Typ	Spezifische Daten	Leere Werte erlaut
	Variable 1	VARIABLE1	String		☑

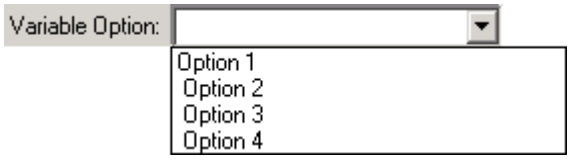
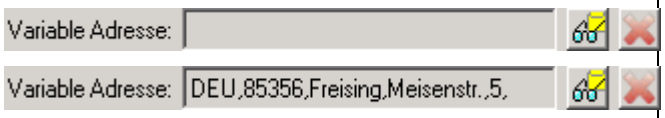
Eine Variable wird durch folgende Eigenschaften beschrieben:

Variablen-Anzeige-Name – enthält dieses Feld Leerzeichen oder Sonderzeichen, dann wird der Feldinhalt in die nächste Spalte „Variablenname" konvertiert. Dieser Wert wird vom Server benutzt (z. B. für den Import).

Wird ein Hotspot dieses Typs hinzugefügt, wird der Name der Variablen angezeigt (siehe nachfolgendes Bild), darin das besondere Feld, in das der Benutzer den Wert der Variablen schreiben kann.



Typ – gibt den Variablentyp an, z. B. ganze Zahl (von -231 bis +231), laufende Nummer, Zeichenfolge, Option (hier sind ganz bestimmte Angaben erforderlich – M. 8584), Adresse, Datum, Ja/Nein-Wert, ganze Zahl (Größe durch Rechnerspeicher begrenzt).

Variablentyp		Darstellung beim Hinzufügen eines Hotspots
Option	Trennen Sie in der Spalte „Besondere Daten" die verschiedenen Optionen für eine Variable jeweils durch Semikolon „;". Im obigen Beispiel wurden bei der Variablen „var 2 option" die Optionen opt.1;opt.2;opt.3;opt.4 angegeben.	
Adresse	Um eine Adresse hinzuzufügen oder zu ändern, klicken Sie auf den Knopf mit dem Brillensymbol. Das bekannte Dialogfenster für die Adresse erscheint, und Sie können eine Adresse suchen oder hinzufügen.	
Datum		
Ja/Nein-Wert	Markieren der Checkbox (Häkchen vorhanden) bedeutet „Ja", die leere Checkbox bedeutet „Nein"	

Anmerkung:

Erzeugte Variablen lassen sich nicht mehr löschen.
Die Typbezeichnung der Variablen läßt sich nicht ändern, nur der Anzeigename.
Spezielle Angaben – Wird nur für Variablen vom Typ „Option" verwendet.
Um die Optionen für eine Variable vom Typ „Option" anzugeben,
tragen Sie die entsprechenden Angaben in die Spalte „Spezielle Angaben" ein,
getrennt jeweils durch Semikolon „;".

Darf leer sein – Standardwert ist „aktiviert" (Häkchen vorhanden).
„Darf leer sein" bedeutet, dass beim Hinzufügen eines Hotspots der Wert dieser Variablen nicht unbedingt angegeben werden muß.

Anzeigename der Variable	Variablenname	Typ	Spezifische Daten	Leere Werte erlaubt
Variable 1	VARIABLE1	Ganzzahl		☐
Variable 2	VARIABLE2	Option	Option 1; Option 2; Option ...	☑

Wenn Darf leer sein nicht aktiviert ist (kein Häkchen vorhanden), dann muss ein Wert ür diese Variable angegeben werden.
Geben Sie keinen Wert an, dann erhalten Sie einen entsprechenden Hinweis mit der Aufforderung, einen Wert anzugeben.

Anzeigeregeln

Adressen und Anzeigevorgaben werden in der Datei „Metadata.xml" als „System"-Meta-DOTs definiert.

Die anderen Typen können vom Benutzer eingestellt werden und von Eigenschaften abhängig sein.
Auf die Anzeigeeigenschaften lassen sich folgende Anzeigeregeln anwenden:

- **Bedingte Variablen**
  - Abhängig von einer bestimmten Eigenschaft
  - Abhängig von einem festen Wert

- **Bedingte Operatoren**
  - Größenvergleiche <, =, >
  - Logische Operatoren (und, oder, nicht)

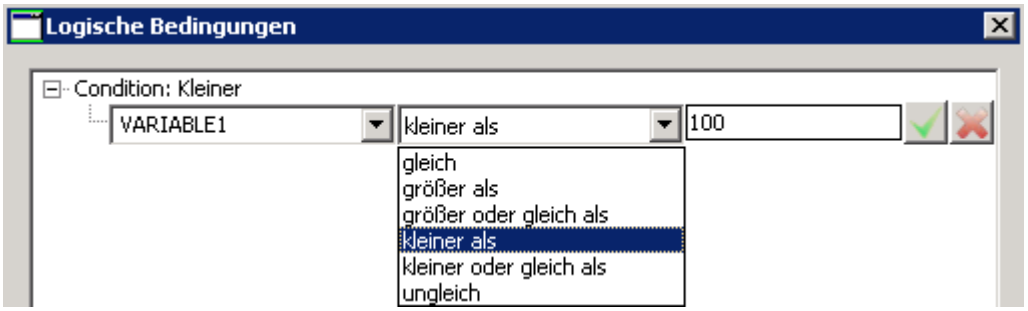
Beispiel:

Es soll ein Hotspot erzeugt werden, der abhängig vom Wert einer ganzzahligen Variable in unterschiedlichen Farben dargestellt wird.

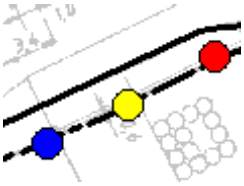
- Variable < 100: Roter Kreis
- Variable = 100: Gelber Kreis
- Variable > 100: Blauer Kreis

Name der Beding...	Darstellung	Mindestgröße	Hotspotfarbe	Beschriftung anzeigen
Kleiner	Kreis	15		Beschiftung und Symbol
Gleich	Kreis	15		Beschiftung und Symbol
Größer	Kreis	15		Beschiftung und Symbol

Logische Bedingung editieren



Fügen Sie Hotspots im Überblick hinzu → Farbe und Gestalt entsprechen den festgelegten Bedingungen.



Die Bedingungen lassen sich kombinieren, wenn Sie beispielsweise zwei Variablen haben und eine Bedingung für beide Variablen gelten soll:

Besondere Methoden bezüglich Hotspots

Automatische Generierung unabhängiger Hotspots mit Link darauf

Jeder DOT kann unabhängige Hotspots mit Link darauf erzeugen.
Hierfür gibt es in der Meta-Definition (Metadata.xml) das neue Flag <"AutoHotspotGeneration" >.

Wenn ein Meta-DOT beim Check-In diese Eigenschaft hat, dann werden die Hotspots erzeugt (und auch in die Datenbank eingefügt), die einen Link auf diesen Meta-DOT haben und automatisch verlinkt (0 Einen Link zu einem anderen DOT setzen).

Beispiel:

1. Fügen Sie einem Meta-DOT die Zeile <AutoHotspotGeneration>1</AutoHotspotGeneration> hinzu, beispielsweise zu "Phase_Symbol".

   <DrwObjMeta>
   <!--MetaObj-->
   <Name>KDG_Abschnitt</Name>
   <ID>1091</ID>
   <AutoHotspotGeneration>1</AutoHotspotGeneration>
   <DisplayName>{ (0x409, "Phase_Symbol") , (0x407, "Abschnitt_Symbol") }</DisplayName>
   .....
   </DrwObjMeta>

   Sichern Sie dann die Datei Metadata.xml. Gehen Sie zu DbAdmin - Projekt - Root - System. Löschen Sie die alte Datei Metadata.xml und fügen Sie die geänderte neue hinzu.

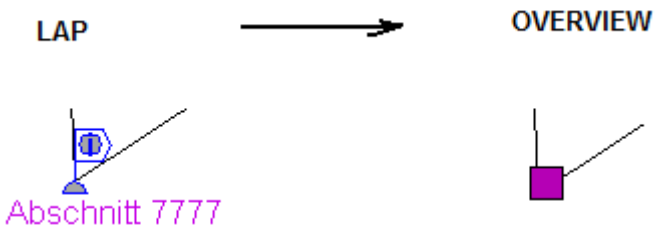
2. Öffnen Sie den AND-Client. Erzeugen oder bearbeiten Sie einen Hotspot vom Typ "X" (Meta-DOT) und erzeugen Sie über die ID (siehe 0 Link/Sprung zwischen Hotspots und anderen DOTs/AND-Objekten) einen Link zu ***Phase_Symbol***. Klicken Sie dann auf OK.

3. Checken Sie dann ein Projekt aus und öffnen Sie es.
   Fügen Sie ein ***Phase_Symbol* in das Projekt ein**.
   Checken Sie das Projekt anschließend wieder ein.

4. Suchen Sie den Hotspot.

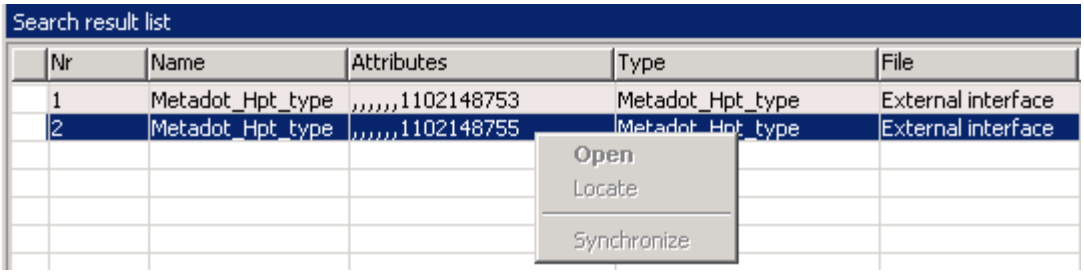
   Nun können wir zwei Situationen begegnen:

   4.1 Wenn Sie sich dafür entscheiden, das Objekt einem Geo-Projekt hinzuzufügen, dann können Sie auch den LAP lokalisieren und sehen, dass der Hotspot „X" an derselben Position erzeugt wurde wie das Objekt. Auch der Hotspot kann lokalisiert werden.



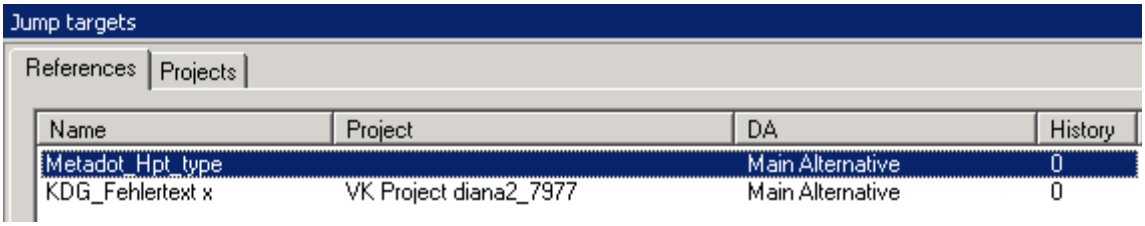
   4.2 Wenn Sie sich dafür entscheiden, das Objekt einem schematischen Projekt hinzuzufügen:

   Der Hotspot ist erzeugt, kann aber weder lokalisiert noch geöffnet werden.
   Der Benutzer kann danach suchen.



Der Link zwischen dem Meta-Objekt und dem Hotspot wurde erzeugt.

Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt und wählen Sie „Suche Sprungziele" (0 Finde Sprungziele/Links).
Ein Hotspot wurde als Referenz erzeugt.



Wenn Sie jetzt nur den Hotspot löschen, wird der Hotspot und der Link zwischen ihnen gelöscht. Löschen Sie das Objekt, wird außer dem Objekt auch der Link gelöscht.

Link/Sprung zwischen Hotspots und anderen DOTs/AND-Objekten

Unabhängige Hotspots lassen sich auch mit anderen DOTs oder AND-Objekten verlinken.
Auch ein Sprung zwischen ihnen und dem verlinkten Objekt/DOT ist möglich.

Jeder Benutzer kann einen Link zwischen einem unabhängigen Hotspot und einem DOT auf die gleiche Weise definieren wie zwischen zwei DOTs (DOT bearbeiten und dann über den Kontext-Menü-Eintrag von einem anderen DOT eine Referenz zu diesem setzen).

Eine andere Lösung wäre, die Eigenschaften des unabhängigen Hotspots zu bearbeiten und den „Link-Knopf" für die Suche und das Setzen einer Referenz zu ihm zu verwenden (siehe auch 3.4.12.2). Zum Setzen einer Referenz zwischen einem AND-Objekt und einem unabhängigen Hotspot gibt es nun eine Kommandozeile im Kontextmenü von AND-Objekten mit dem Text „Setze Hotspot-Link".
Damit wird entweder ein neuer unabhängiger Hotspot bestimmten Typs erzeugt oder die Suche zu einem bereits vorhandenen gestartet und jeweils ein Link zum Objekt gesetzt.

Mögliche Arbeiten

Import

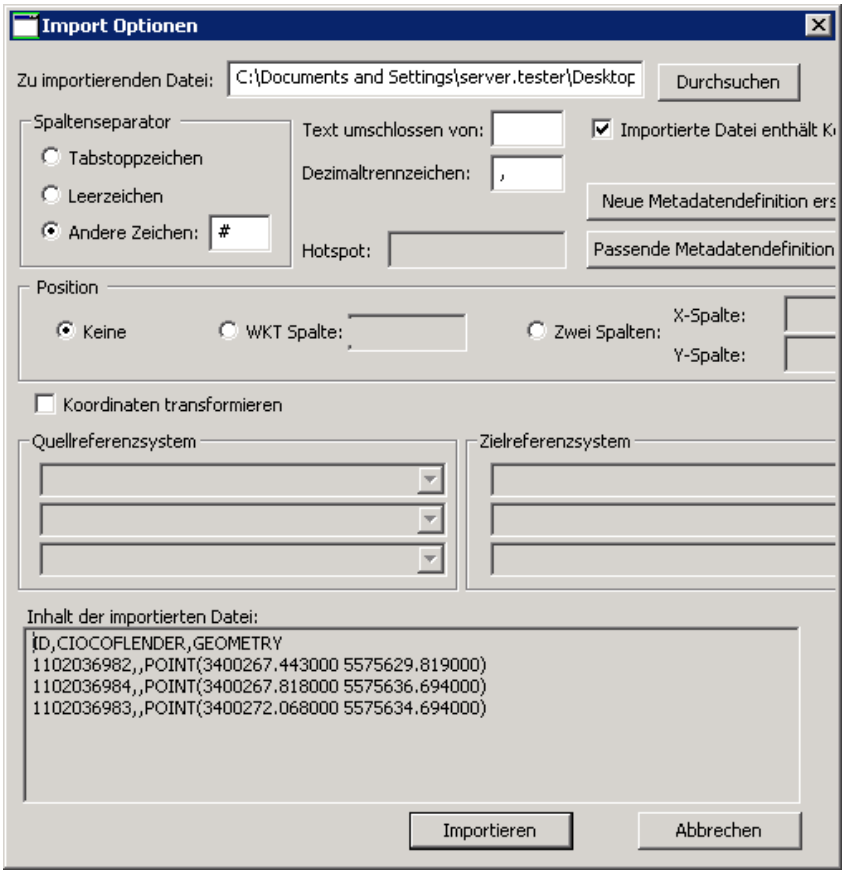
Hotspots lassen sich über SOAP oder über einen AND-Client (von einer XML/CSV-Datei) importieren.

Import einer CSV-Datei von einem AND-Client

Im Hauptmenü „Hotspots handhaben" wurde der Menüeintrag „Hotspots importieren" hinzugefügt.

Um diese Funktion zu nutzen, benötigt der Benutzer neue Rechte/Privilegien.
Import-Dienst-Rechte gestatten den Import von Hotspots.
Um Hotspots zu importieren, brauchen Sie mindestens das Recht, hinzuzufügen.
Die zu importierenden Dateien müssen entweder CSV- oder XML-Dateiformat besitzen.

Für den Import von Hotspots sind folgende Optionen möglich:



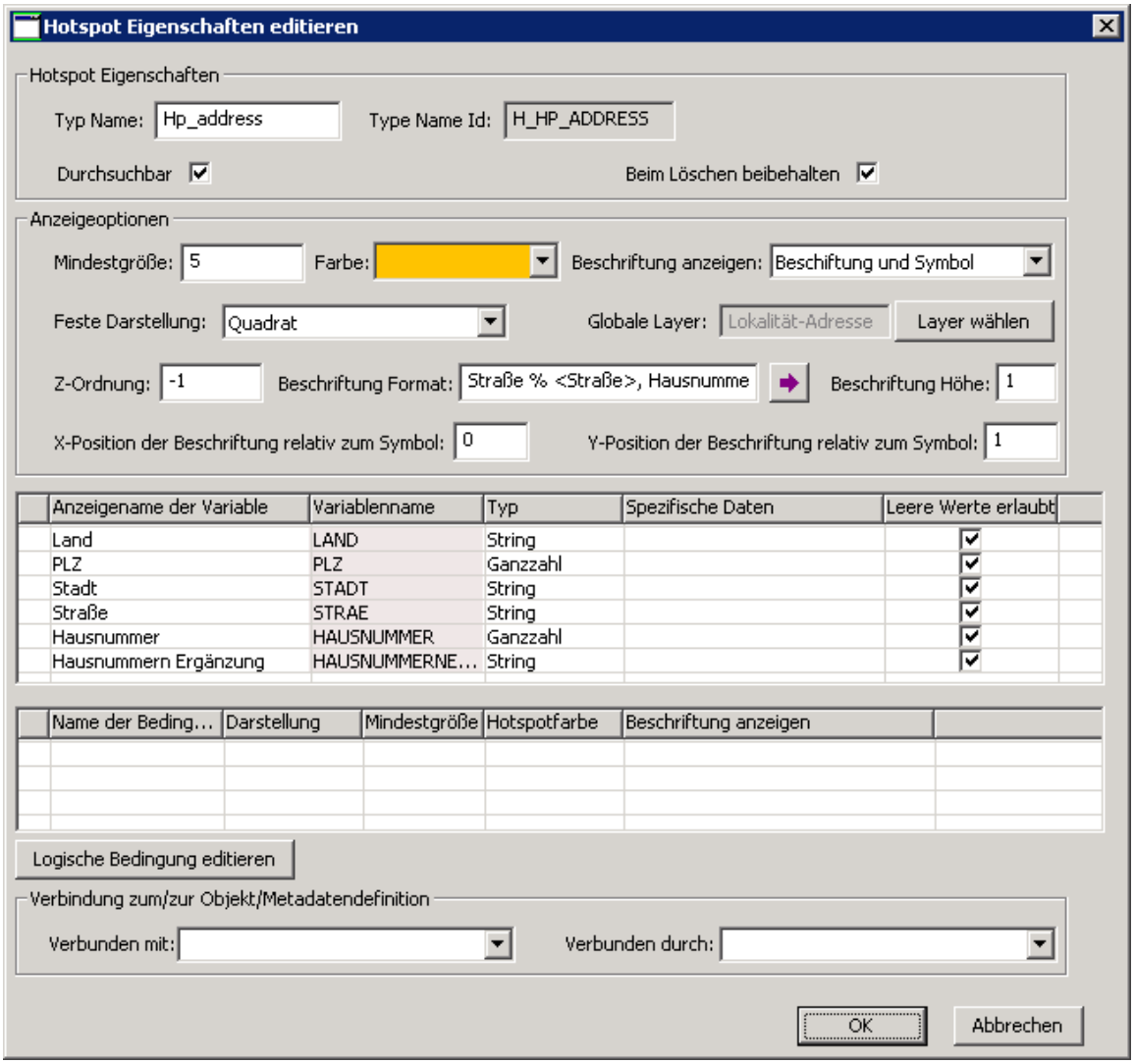
Über dieses Dialogfenster konfigurieren Sie die Importparameter:

- Dateipfad und Datei auswählen; Filter einschalten (*.xml; *.csv) (1);
- Für CSV: Einstellung erlaubt, wenn die Datei in der ersten Zeile einen entsprechenden Header enthält (5);
- Einstellung der Trennzeichen (, ; Tabulator Leerzeichen |) (3);
- Einstellung des Textbegrenzerzeichens (keins " ');
- Auswahl des Dezimalzeichens (, .);
- Speichern der letzten Einstellung dieses Benutzers an der Workstation;
- Wenn Header vorhanden, dann prüfen, ob schon ein passender Hotspottyp vorhanden ist und diesen vorschlagen ("Finde einen passenden Meta-DOT" (6)); Wenn Header fehlt, dann müssen die Spalten dadurch wie voreingestellt ausgefüllt werden;
- Der Benutzer kann den Hotspottyp selbst wählen:
  - Wie vorgeschlagen (Standard, wenn ein passender Hotspottyp gefunden wurde);
  - Wie ein vorhandener ("Finde einen passenden Meta-DOT" (6));
  - Als neuen Typ ("Erzeuge neuen Meta-DOT" (6));
  - Der Benutzer entscheidet, welche Spalten importiert werden sollen;
  - Der Benutzer legt eine Spalte fest, die als eine bestimmte Hotspot-Eigenschaft importiert werden soll (DAA);
- Der Benutzer entscheidet, ob ein Hotspot mit oder ohne Geo-Position importiert werden soll (4) ;
- Der Benutzer startet den Import. Wird dabei ein neuer Meta-Typ erzeugt, wird er dem Server, der Datenbank und den Clients bekanntgegeben; Sobald der Import abgeschlossen ist, wird der Überblick aktualisiert, sofern die Hotspots eine Geo-Position besitzen und der Layer sichtbar ist.

Beispiele:

A. Beim ersten Beispiel geht es um den Import aus einer CSV-Datei, Hotspots mit Geo-Position unter Verwendung der Optionen „Importdatei mit Header" und „Finde passenden Meta-DOT".

Die Variablen, die im Dialogfenster „Eigenschaften des Hotspot-Typs" definiert wurden, werden wie Header eingesetzt. Im nachfolgenden Bild wird die Hotspot-Anzeige im Format „Straße, Hausnummer" ausgewählt.

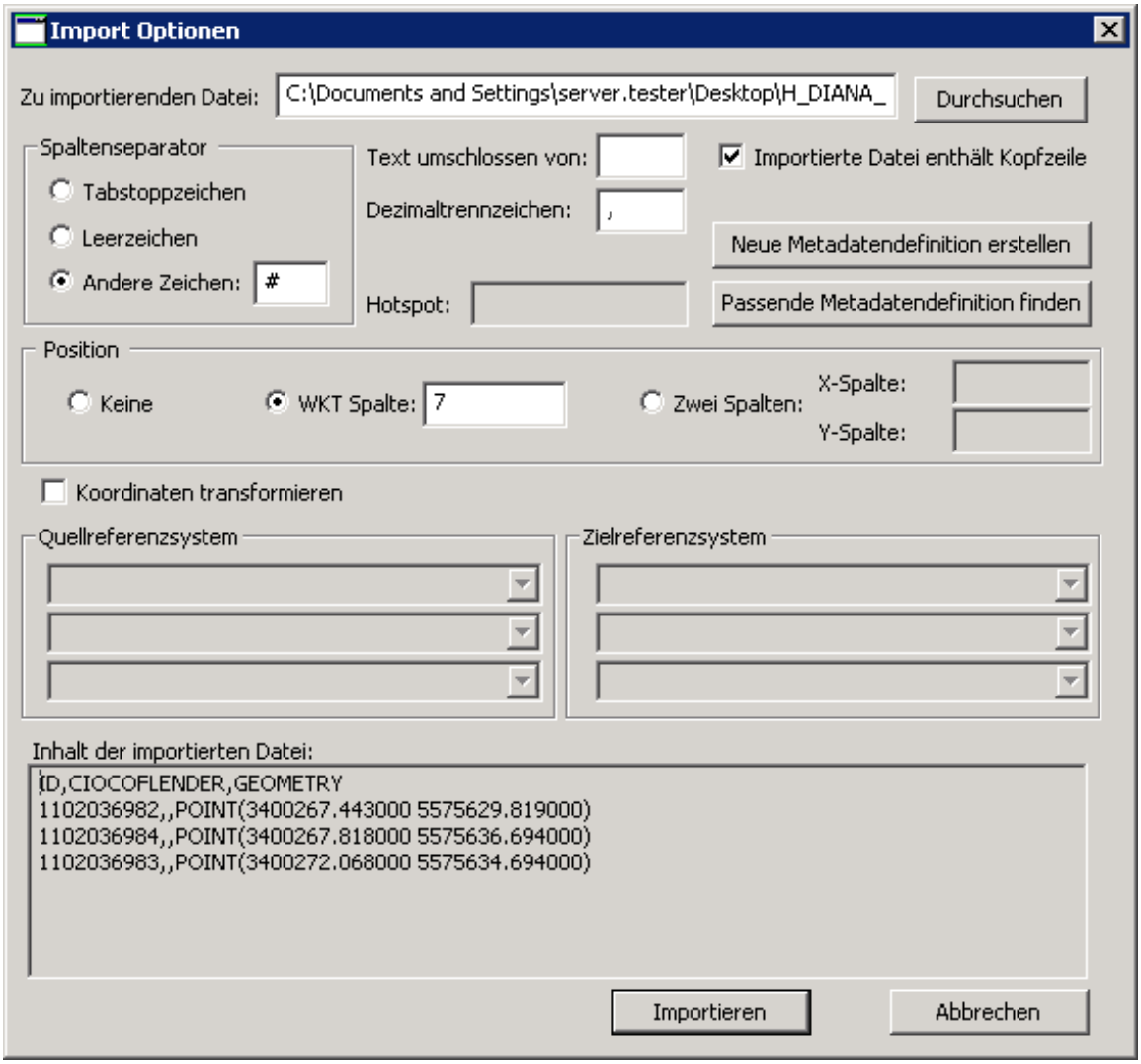


Angenommen, die CSV-Datei wurde importiert, die Daten wurden auf dem Rechner gespeichert.

Anmerkung:

Stellen Sie sicher, dass die erste Zeile, die wie ein Header verwendet wird, Spaltennamen enthält, die mit den Variablennamen aus dem Meta-DOT (NICHT mit dem Variablen-Anzeige-Namen) identisch sind.

Gehen Sie nach „Hotspots verwalten“ „Hotspots importieren“.

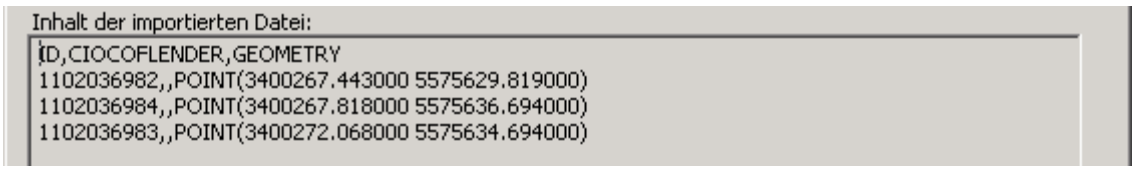


- Wählen Sie die zu importierende CSV-Datei aus.
- Wählen Sie das Spaltentrennzeichen aus, in diesem Fall #.
- Aktivieren Sie die Option „Importdatei besitzt Header“.
- Geben Sie in der zu importierenden CSV-Datei die Position an.
  Es gibt zwei Möglichkeiten:

  - Geben Sie die Position an wie auf den Beispiel-Bildern oben und unten angegeben: POINT(32531897.000000 6283830.000000), und geben Sie dabei die Nummer der Spalte an, die diese Position als „WKT Spalte“ enthält;
  in diesem Beispiel lautet die Spaltennummer „7“

  - Geben Sie die Geo-Position durch separate Koordinaten für die X-Spalte und die Y-Spalte an.

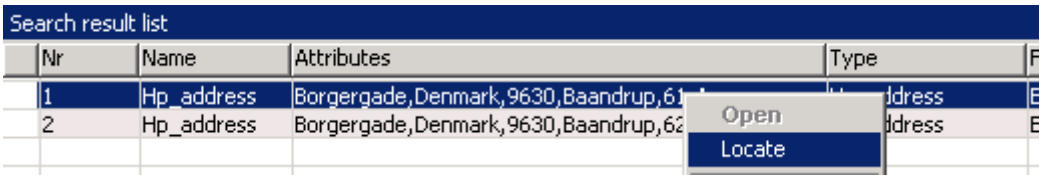
Im Beispiel sind die Koordinaten in der CSV-Datei in zwei Spalten enthalten, und zwar in den Spalten 7 und 8:



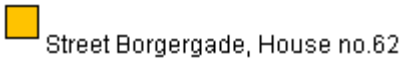
- Finden Sie den passenden Meta-DOT. Da die Variablennamen zu dem in der zu importierenden CSV-Datei angegebenen Header passen (siehe erste Zeile in „Import file content"), besteht bereits Übereinstimmung zwischen Variablennamen und Spalten.
  Das Dialogfenster „Spaltenanpassung" erscheint daher nicht.
  Der Name des Meta-DOT wird im Feld „Hotspot" angezeigt.
- Starten Sie den Import

Ergebnis:

Suche der Hotspots. Die beiden importierten Hotspots erscheinen in der Ergebnisliste und können lokalisiert werden.



Sie finden jeden Hotspot an seiner angegebenen Position.



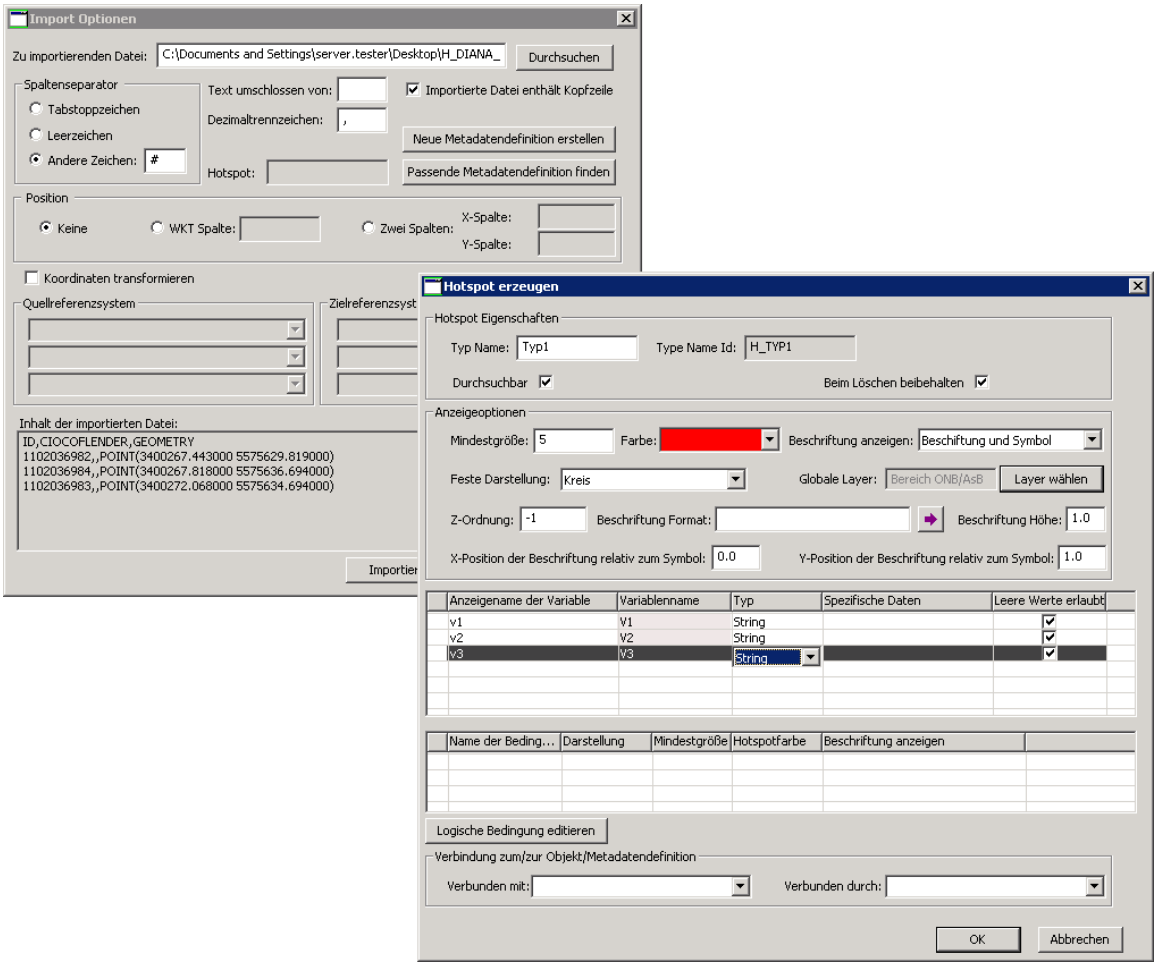
B. Im zweiten Beispiel geht es um den Import von Hotspots ohne Geo-Position aus einer CSV-Datei ohne Header, indem über den Dialog „Optionen importieren“ ein neuer Meta-DOT erzeugt wird.

Die CSV-Datei enthält:

Variable1_1#Variable1_2#Variable1_3
Variable2_1#Variable2_2#Variable2_3
Das Trennzeichen ist „#“.

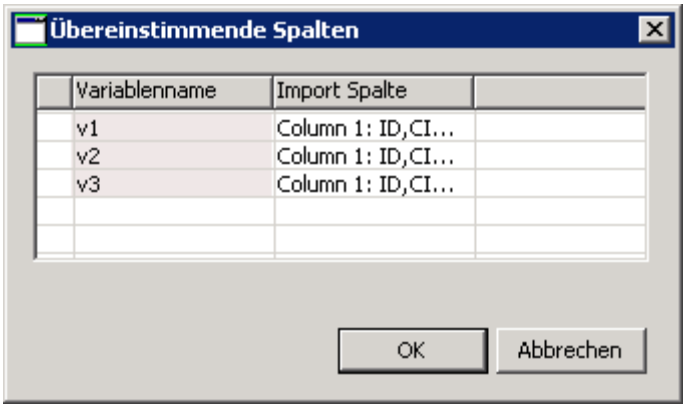
Das heißt also, es sollen zwei Hotspots mit je drei Variablen importiert werden.
Jede Zeile repräsentiert dabei die Variablenwerte des jeweiligen Hotspots.

Schritt 1 :
Gehen Sie zu „Hotspots verwalten“ – „Hotspot importieren“.
Wählen Sie im Dialog „Importoption“ die zu importierende CSV-Datei aus (1).
Das Feld „Inhalt der Importdatei“ füllt sich nun mit dem Inhalt der CSV-Datei.
Wählen Sie als Trennzeichen „#“ aus.
Deaktivieren Sie die Checkbox „Importdatei enthält Header“
und aktivieren Sie „Keine Position“, da die Hotspots ohne Geo-Position importiert werden.
Erzeugen Sie dann den neuen Meta-DOT mit drei Variablen.

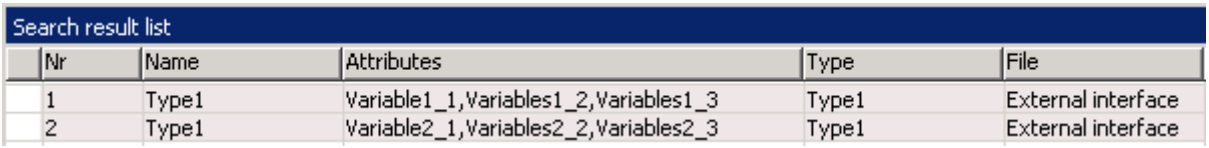


Klicken Sie anschließend auf OK.

Da die Zahl der Variablen gleich ist mit der Zahl der Spalten, erscheint ein neues Dialogfenster „Spalten anpassen", in dem Sie die Reihenfolge der Variablen festlegen können. Sie können jede Spalte nur einmal auswählen!



Nach der Anpassung der Spalten können Sie den Import starten.
Als Ergebnis werden der neue Meta-DOT und zwei unabhängige Hotspots erzeugt.
Starten Sie eine Suche → Die beiden Hotspots erscheinen in der Ergebnisliste:



In der Spalte „Attribute" sehen Sie, dass die Importreihenfolge dem entspricht, was Sie im Dialogfenster „Spalten anpassen" angegeben haben.

Achtung:

Die Leerzeichen links und rechts werden beim Import in die Datenbank nicht mit übernommen:

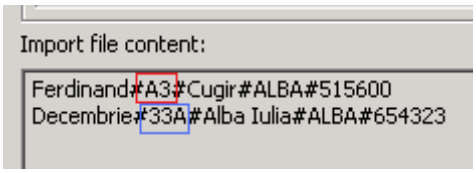
Info aus der CSV-Datei	Zu erwartendes Ergebnis
… # Variablenname #....	….,Variablenname,…..

Sonderfall:

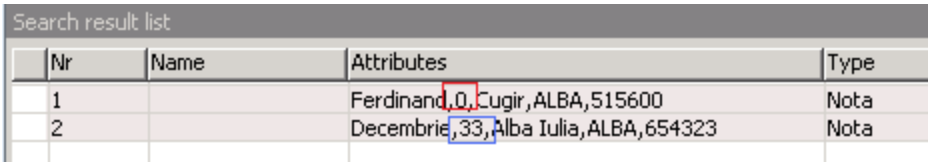
Wenn der Variablentyp nicht mit dem Wert der zu importierenden Spalte aus der zu importierenden CSV-Datei übereinstimmt.

Wenn die Daten für eine Spalte nicht zum Variablentyp des Meta-DOT in der CSV-Datei passen, zum Beispiel:

Variablentyp im Meta-DOT: Nummer ***Ganze Zahl***
In der CSV-Datei steht beispielsweise **A3**, dann ist das Ergebnis für „Nummer" **0**.
In der CSV-Datei steht beispielsweise **33A**, dann ist das Ergebnis für „Nummer" **33**.



Ergebnis:



Variablentyp	**Wert in der CSV-Datei / Spalte an Variablentyp angepasst**	**Erwartetes Ergebnis**	**Info**
Ganze Zahl	… #A3# …	… ,0, …	
Ganze Zahl	… #str val# …	… ,, …	
Ganze Zahl	… #33 str# …	… ,33, …	Nimmt den ganzzahligen Wert. Wird ein Wert entdeckt, der keine ganze Zahl ist (hier das Leerzeichen), dann stoppt die Übernahme.
Ganze Zahl	… # 33# …	… ,33, …	Die Leerzeichen links und rechts werden beim Import nicht in die Datenbank übernommen
Zeichenfolge	…#Alba #…	…,Alba,…	Die Leerzeichen links und rechts werden beim Import nicht in die Datenbank übernommen
Ganze Zahl	… ## …	… ,, …	Die Variable wird ignoriert
Ganze Zahl	… # # …	… ,, …	Die Variable wird ignoriert
Zeichenfolge	…# #…	…,,…	
Zeichenfolge	…##…	…,,…	
Zeichenfolge	…#Alba#…	… ,Alba, …	
Zeichenfolge	… # Alba# …	… ,Alba, …	Die Leerzeichen links und rechts werden beim Import nicht in die Datenbank übernommen

XML-Datei vom AND-Client importieren

Um XML-Dateien zu importieren, muss der Meta-DOT vorbereitet und
in der Datenbank erzeugt sein, und die XML-Datei muss auf dem Rechner des Benutzers gespeichert und importfertig sein.

Es werden die gleichen Menübefehle wie bei den CSV-Dateien verwendet:
„Hotspots verwalten" – „Hotspots importieren" und das Dialogfenster „Import-Option".

Nach der Wahl „XML-Datei importieren" werden alle Felder und Optionen deaktiviert mit Ausnahme von „Importieren" und „Abbrechen".
Der Import von XML-Dateien geschieht somit in zwei Schritten:

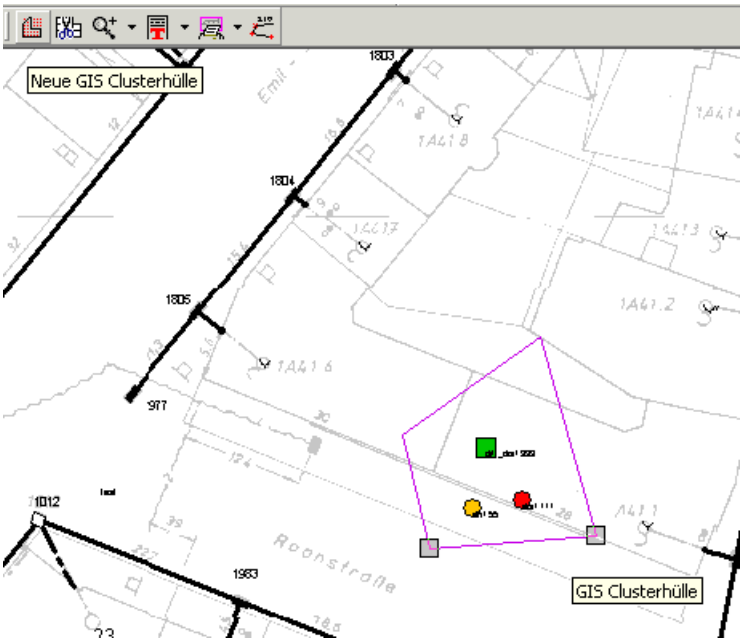
1. Wählen Sie die zu importierende XML-Datei aus. Sie können beobachten,
   dass sich die Felder „Inhalt der Importdatei" und „Hotspot" mit Informationen füllen entsprechend der neuen, zu importierenden Daten.
2. Um den Import zu starten, müssen Sie nur auf „Importieren" klicken.
   Nun werden die Hotspots importiert.
   Um den Import abzubrechen, klicken Sie auf „Abbrechen".
   Dann werden die Hotspots nicht importiert.

Export

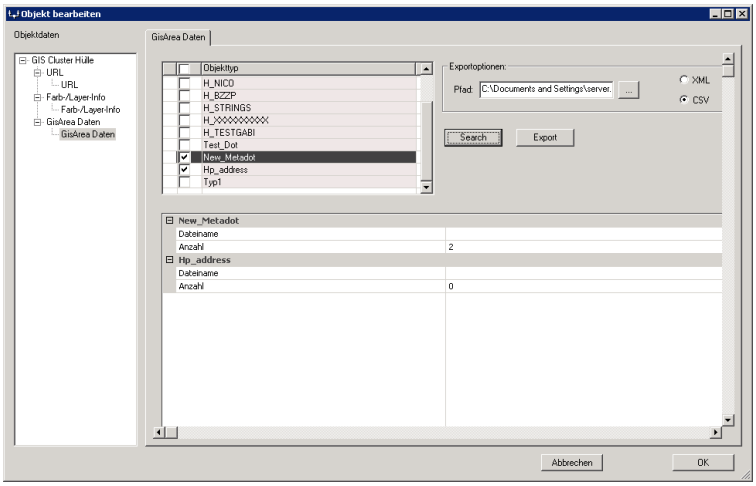
Jeder Benutzer kann Hotspots aus dem Überblick exportieren, wenn er die entsprechenden Zugriffsrechte besitzt. Für den Export sind Leserechte erforderlich.
Hotspots können als XML- oder als CSV-Dateien exportiert werden,
und zwar über eine Clusterhülle.

Beispiel:

1. Öffnen Sie einen Überblick, erzeugen Sie eine neue Clusterhülle wie im Bild unten.
   Das Clustergebiet wird ohne Probleme erzeugt.



2. Klicken Sie auf „GIS Clusterhülle".
   Das Dialogfenster „Objekt bearbeiten" mit der Registerkarte „GisArea-Daten" öffnet sich.
   Wählen Sie den Objekttyp / die Objekttypen (Meta-DOT), den Sie exportieren wollen.
   Im Beispiel unten wird der Meta-DOT „Hotspot-Typ" für den Export in eine CSV-Datei auf dem angegebenen Dateipfad gewählt.



3. Klicken Sie dann auf den Knopf „Export".

Ergebnis:
Hotspots des angegebenen Typs / der angegebenen Typen aus der Clusterhülle werden auf dem genannten Dateipfad in eine CSV-Datei exportiert.
Im Bild oben werden oberhalb der Schaltfläche „Export" Informationen über den durchgeführten Export gegeben:
In die CSV-Datei wurden drei Objekte des Typs „Hotspot Typ" exportiert.
Die gleichen Schritte sind beim Export in eine XML-Datei durchzuführen.

Hotspots verwalten

Im Hauptmenü befindet sich der neue Menü-Eintrag „Hotspots verwalten".
Die neuen Service-Rechte werden für die neue Funktion benötigt (2.4 Service-Rechte).

Fügen Sie neue Typen hinzu. Es gibt ein Menü, dass das Erzeugen neuer Hotspot-Typen erlaubt („Einen Hotspot im Überblick hinzufügen").
Die benötigten Rechte für den Einsatz dieser Funktion sind in 0 beschrieben.

- **Service-Rechte = Manage**

- **Typen löschen**
  Zugang und Funktion sind vergleichbar mit „Neue Typen hinzufügen".
  Mit dieser Funktion löschen Sie alle Daten, die zu einem Typ gehören oder einem bestimmten Typen zugeordnet sind.
  Bevor der Vorgang startet, erscheinen ggf. entsprechende Warnungen.
  Um diese Funktion zu benutzen, brauchen Sie das Löschrecht/-privileg.

- **Typen ändern**
  Hotspottypen lassen sich entsprechend der Benutzerrechte ändern.
  In der Werkzeugleiste befindet sich der Menüeintrag „Hotspots managen" – „Vorhandenen Hotspottyp bearbeiten".
  Wird ein Meta-DOT geändert, dann werden alle Hotspots in der Datenbasis entsprechend der neuen Information geändert. Regeln werden hinzugefügt.
  Jeder Hotspot kann individuell geändert werden, indem man einfach darauf klickt.
  Die Variablenwerte oder der Hotspotname lassen sich ändern.

Einen Hotspot im Überblick hinzufügen

Das Kontextmenü im Überblick eines Projektes enthält jetzt den Eintrag „Hotspot hier hinzufügen". Damit läßt sich ein neuer geo-referenzierter Hotspot hinzufügen.

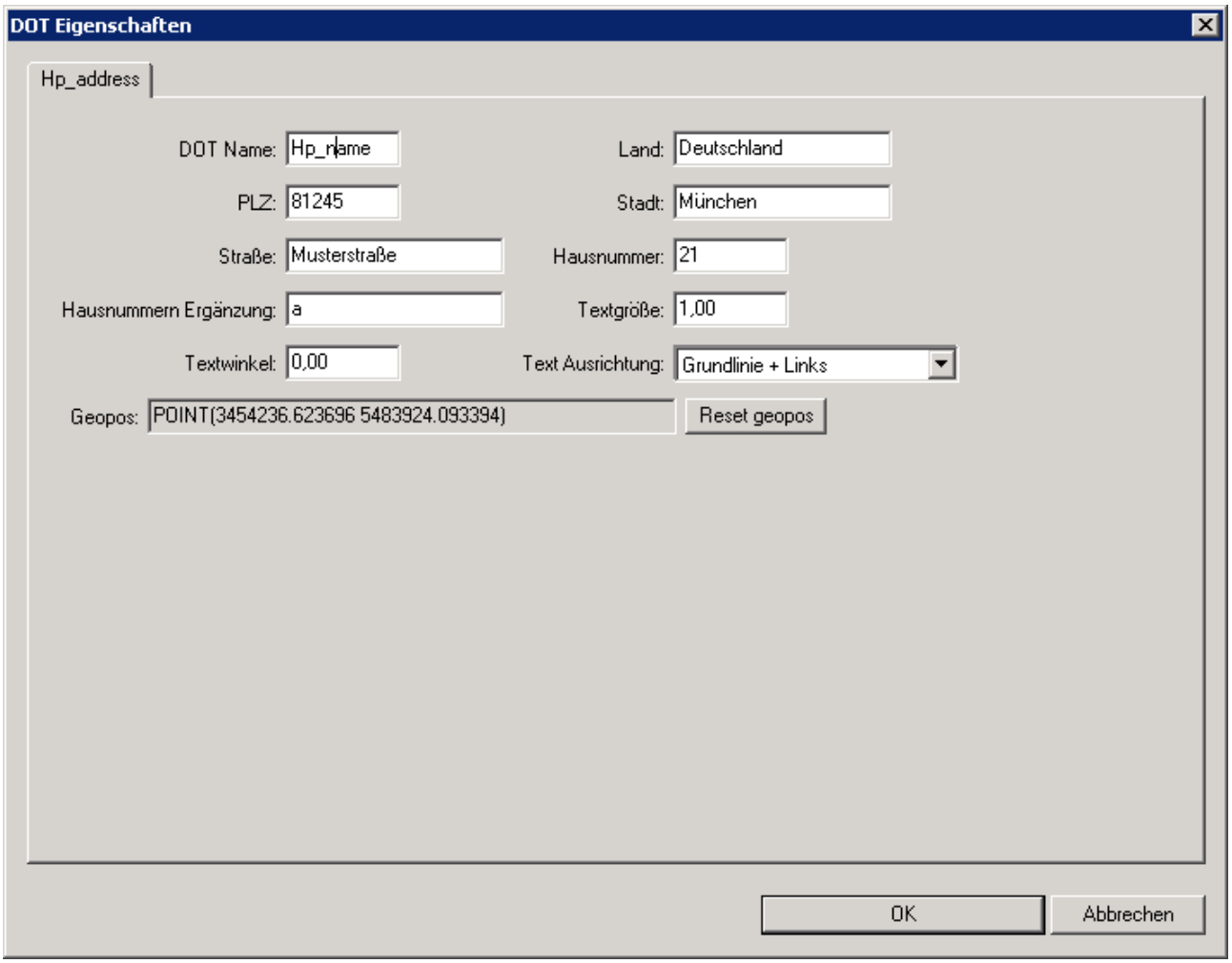
Der Eintrag „Hotspot hinzufügen" findet sich auch im Hauptmenü.
Damit läßt sich ein Hotspot auch dann einfügen, wenn eine gültige Geo-Position nicht vorhanden ist.
Die Geo-Referenz für solche Hotspots läßt sich nachträglich über „Geo-Position eines Hotspots einstellen" angeben.
Dieses Kommando finden Sie im Kontextmenü des Überblicks eines Projektes.

„Unabhängige" Hotspots sind wie jeder andere Meta-DOT auch im „Symbolauswahldialog" verfügbar. Als Zuweisungsbedingung können wir prüfen, ob das aktuelle Projekt ein Überblickprojekt ist und der Meta-DOT vom Typ „Hotspot" ist.

Beispiel:

Angenommen, ein Hotspot-Typ ist bereits vorhanden.
Wenn Sie im Kontextmenü den Eintrag „Hier Hotspot hinzufügen" wählen,
dann erscheint ein Untermenü, in dem Sie wählen können, welchen Hotspot-Typ sie an der Cursorposition hinzufügen wollen.

Wählen Sie den in die Datenbank hinzuzufügenden Hotspottyp aus und bestätigen Sie mit OK.
Tragen Sie im neuen Dialogfenster „DOT-Eigenschaften" den DOT-Namen, Variablen usw. ein.
Das nachfolgende Bild zeigt ein entsprechendes Beispiel.



Es sind zwei Schaltflächen verfügbar: „OK" und „Abbrechen".
Mit „Abbrechen" beenden Sie den Vorgang, wenn Sie keinen Hotspot mehr erzeugen wollen.
Mit OK wird eine neue XML-Datei mit den Hotspot-Daten erzeugt.
Anschließend wird der Hotspot in die Datenbasis eingefügt.
Die Hotspots werden dem Überblick hinzugefügt.
Der Hotspot ist sichtbar, wenn auch der zugeordnete Layer sichtbar ist.

Hotspot-Daten bearbeiten

Anders als abhängige Hotspots müssen unabhängige Hotspots für das Bearbeiten/Verschieben/Löschen zugänglich sein.
Unabhängige Hotspots werden als Objekte mit angehängtem DOT (modaler Eigenschaften-Dialog oder andockbare DOT-Eigenschaften-Leiste) über das Kontextmenü eines Objekt-Eintrags bearbeitet („Eigenschaften" bzw. „DOT-Eigenschaften").
Beide genannten Dialoge senden zur Aktualisierung Daten an den Server / an die Datenbank, wenn die Bearbeitung beendet ist.

Beispiel:
Ein Hotspot läßt sich nachbearbeiten:
Klicken Sie auf „Hotspots".
Öffnet sich das Dialogfenster „Objekt bearbeiten", dann lassen sich DOT-Name, Variablen, Textgröße, Textwinkel, Textausrichtung und –position verändern.
Nach der Bestätigung der Änderungen mit OK werden die Informationen zur Aktualisierung an den Server / die Datenbank gesendet.

Sonderfall:
Textgröße
Klicken Sie auf den Hotspot. Das Dialogfenster „Objekt bearbeiten" erscheint.
Nun können Sie die Textgröße ändern.
Um die Änderungen zu sehen, setzen Sie in den Meta-DOT-Eigenschaften (Dialogfenster „Hotspot-Eigenschaften bearbeiten") die Option „Beschriftung anzeigen" auf „Beides zeigen" (Symbol und Beschriftung).

Standardwert ist 1 :

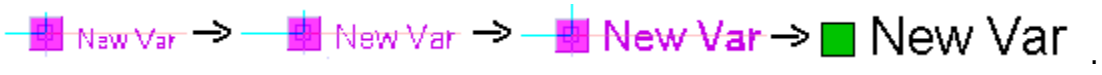
Ändern Sie die Textgröße auf 4, und die Beschriftung ändert ihre Größe:

Tastaturkürzel (Shortcut): Um die Textgröße zu erhöhen, klicken Sie auf den Hotspot so, als wollten Sie ihn verschieben

Der Hotspot erscheint dann so:

Drücken Sie dann die Taste 2 → Die Textgröße sollte sich erhöhen.
Lassen Sie die Taste 2 wieder los, wenn die Textgröße Ihrem Wunsch entspricht.

Ergebnis:



Um die Textgröße zu verringern, gehen Sie genauso vor, drücken aber die Taste 1.

Hotspot verschieben

Ein unabhängiger Hotspot läßt sich wie jedes andere Objekt über die Befehlszeile „Objekt verschieben" des Kontextmenüs oder durch Bewegen mit der Maus verschieben. Dadurch wird die Geo-Position des Hotspots im Server direkt beim Loslassen der Maus aktualisiert.

Hotspot löschen

Ein unabhängiger Hotspot läßt sich wie jedes andere Objekt über die Befehlszeile „Objekt löschen" des Kontextmenüs oder durch Drücken der Taste „Entfernen" löschen. # Nach Bestätigung des Löschbefehls durch den Benutzer wird der Hotspot auch aus der Datenbank gelöscht.

Hotspots entfernen

Das Kontextmenü „Hotspots verwalten" enthält den neuen Eintrag „Hotspots entfernen". Mit diesem Befehl lassen sich alle Hotspots eines bestimmten Typs aus der Datenbank entfernen, entsprechende Benutzerrechte vorausgesetzt.
Bei Wahl dieses Befehls erscheint ein neues Dialogfenster, in dem sich der zu entfernende Hotspot-Typ auswählen lässt.

In einem späteren Schritt soll ermöglicht werden, ausgewählte Hotspots in einer Clusterhülle zu entfernen. (nicht implementiert, ich habe kein Mantis dafür erzeugt)

Hotspot(s) finden

Wie jeder andere DOT lassen sich auch Hotspots mit der Suchfunktion finden.
Um unabhängige Hotspots zu finden, wird die andockbare „Suchsteuerung" benutzt.
Die gefundenen Hotspots können lokalisiert werden, sofern sie mit Geo-Positionen versehen sind.

Geo-Position eines Hotspots angeben:

Zugriff auf die Funktion

Das Kontextmenü für den Überblick bzw. für topografische Projekte enthält die neue Befehlszeile "Hier Geo-Position für Hotspot setzen".
Damit läßt sich die Geo-Position für einen bereits vorhandenen Hotspot angeben.

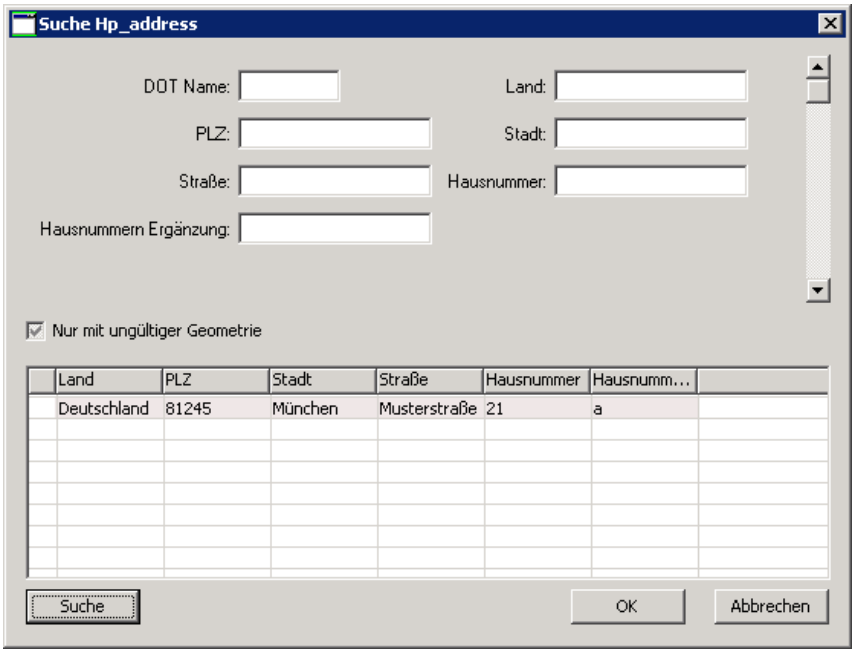
Die Geo-Positions-Funktion einstellen

Eine Geo-Position kann angegeben werden für:

- einen bereits vorhandenen Hotspot, der noch keine Geo-Position hat. Solche Hotspots ohne Geo-Position sind die Folge von Hotspot-Importen ohne Angabe einer Geo-Position. Solche Hotspots sind über die Suchfunktion zu finden, lassen sich aber nicht lokalisieren;
- einen bereits vorhandenen Hotspot mit Geo-Position, dessen Position geändert werden soll.

Um eine Geo-Position anzugeben, ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Öffnen Sie einen Überblick oder ein Plan-Projekt.
2. Setzen Sie den Mauszeiger an die gewünschte Geo-Position des Hotspots.
   Klicken Sie mit der rechten Maustaste, wählen Sie „Hotspot hier positionieren"
   und wählen Sie den Hotspot aus.
   Es öffnet sich ein Suchdialogfenster, in dem Sie nach Hotspots des zuvor ausgewählten Typs suchen können.



   Die Suche kann drei unterschiedliche Ergebnisse bringen, je nachdem, welche Filterdaten ausgewählt wurden.

   - Um nach allen Hotspots ohne Geo-Position zu suchen, lassen Sie das Feld „DOT-Name" leer und markieren Sie „Nur mit ungültiger Geometrie".
     Dann klicken Sie auf „Suchen".

   - Um nach allen Hotspots – mit oder ohne Geo-Position - zu suchen, lassen Sie das Feld „DOT-Name frei, klicken Sie noch einmal auf „Nur mit ungültiger Geometrie"
     und dann auf „Suchen.

   - Um nach allen Hotspots mit Geo-Position zu suchen, lassen Sie das Feld „DOT-Name" leer, klicken noch einmal auf „Nur mit ungültiger Geometrie",
     so dass kein Häkchen mehr sichtbar ist und klicken dann auf „Suchen".

   Falls Sie nach einem bestimmten Hotspot suchen wollen,
   geben Sie den DOT-Namen an und suchen dann.

3. Wählen Sie aus der Ergebnisliste den Hotspot, dem Sie eine Geo-Position zuordnen wollen und klicken Sie dann auf OK. Daraufhin erscheint der Hotspot im Überblick oder im Plan-Projekt (stellen Sie sicher, dass der zugehörige Layer sichtbar ist).

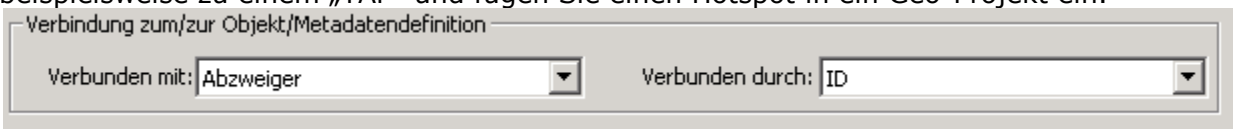
Einen Link zu einem anderen DOT setzen

Links lassen sich für unabhängige Hotspots setzen oder ändern.
Mit dem Setzen des Links werden die Hotspot-Daten (aktualisierter „DAVAAR"-Link-Schlüssel) in der Datenbank sofort aktualisiert.

1. Ein Link kann auf vier Arten erzeugt werden: Hotspot hinzufügen zu / anhängen an einen DOT (Beispiel B aus Abschnitt 0 Finde Sprungziele/Links)
2. <AutoHotspotGeneration>: Der Hotspot wird automatisch beim Check-In von Projekten erzeugt, die DOTs enthalten, bei denen dieses Flag auf 1 gesetzt ist (0
3. Automatische Generierung unabhängiger Hotspots mit Link **darauf**)
4. Einen Link mit der „JumpRefs"-Methode erzeugen – beschrieben in „Beispiel 1" unten.
5. Referenz setzen – beschrieben in Beispiel 2 unten, „Referenz setzen".

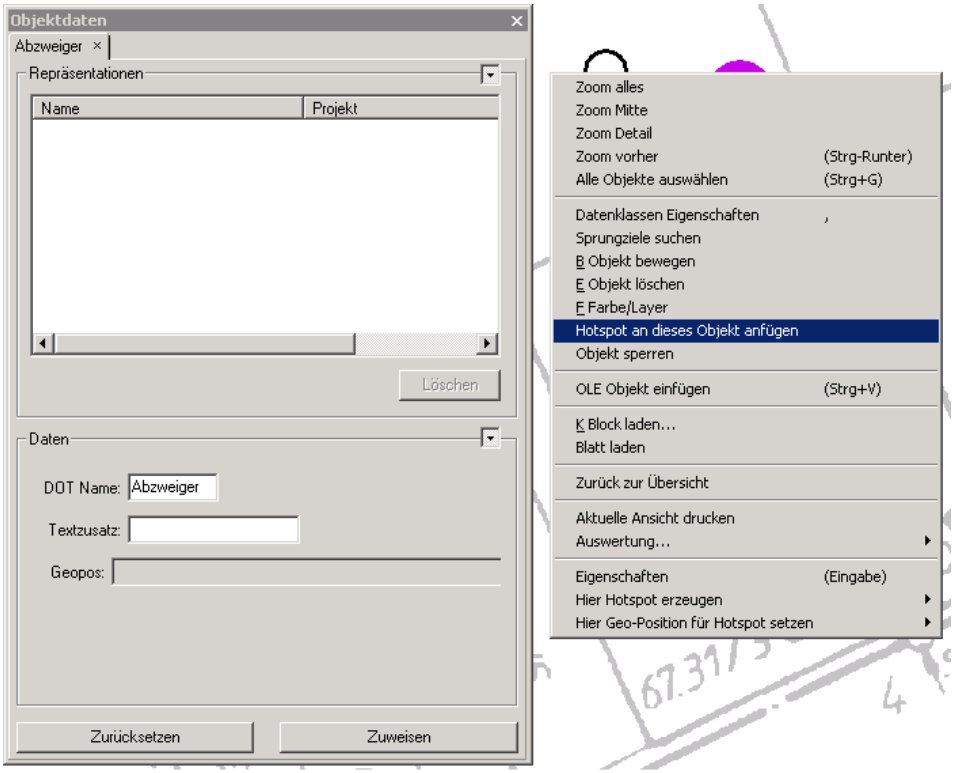
Beispiel 1:

Ändern Sie einen Hotspot-Typ und erzeugen Sie ein Link zu einem Objekt, beispielsweise zu einem „TAP" und fügen Sie einen Hotspot in ein Geo-Projekt ein.



Öffnen Sie die DOT-Eigenschaften des Objektes „TAP", indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt „TAP" klicken und im Kontextmenü den Befehl „DOT—Eigenschaften" wählen.
Lassen Sie das Dialogfenster „Objektdaten" geöffnet.
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Hotspot und wählen Sie „Setze Referenz zu aktuellem TAP".

Ergebnis:
Der Link zwischen Hotspot und dem Objekt „TAP" wurde erzeugt.



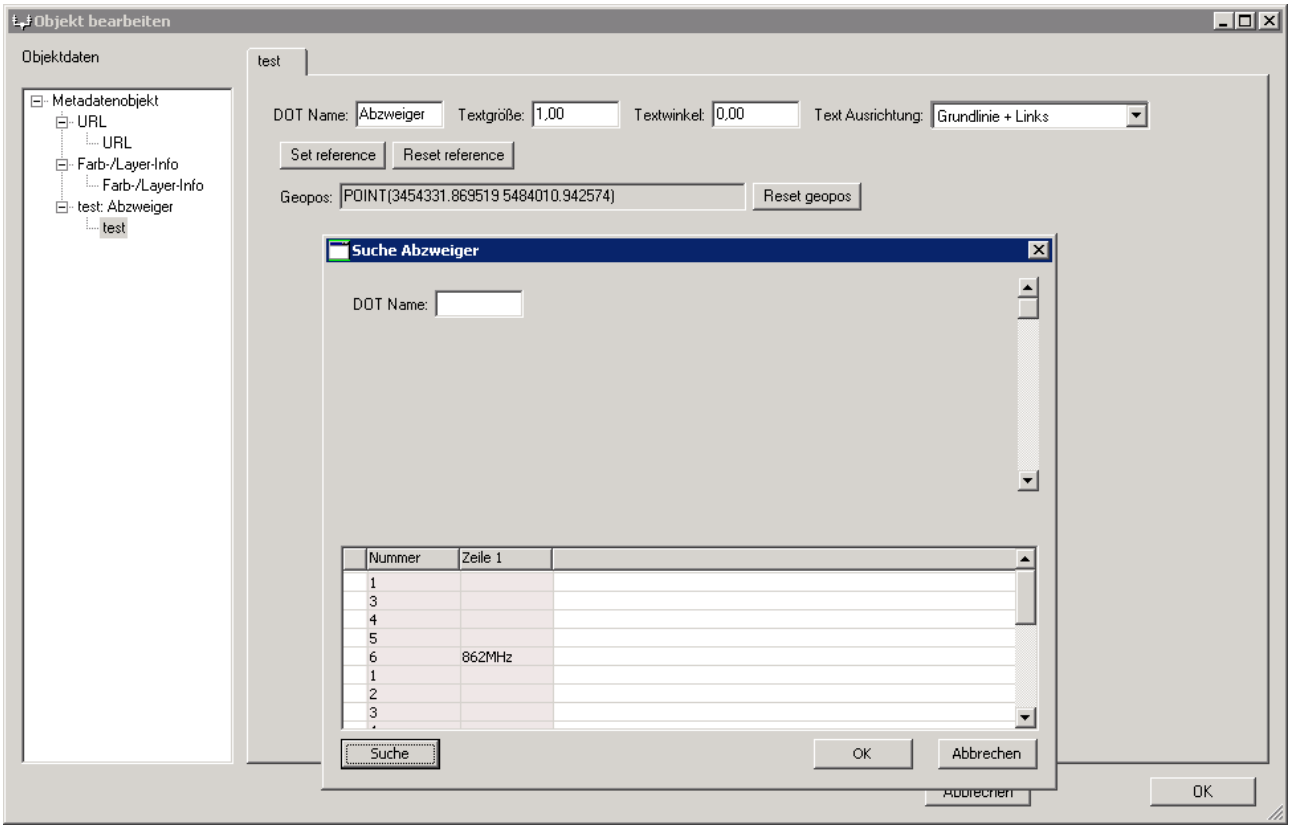
Beispiel 2:

Referenz setzen

Im modalen Eigenschaften-Dialogfenster oder der andockbaren Eigenschaften-Leiste finden Sie neuerdings die Schaltflächen für die Link-Generierung, die Aktualisierung (Setze Referenz) und zum Löschen (Setze Referenz zurück).

Wenn Sie auf die Schaltfläche „Setze Referenz" klicken, dann öffnet sich ein modales Such-Dialogfenster für den verlinkten Meta-DOT, in dem Sie einen Suchfilter eingeben können.

Dieser Such-Dialog hat ebenfalls eine Schaltfläche, die die Suche startet.
Die Ergebnisse dieser Suche erscheinen als Liste in demselben Dialogfenster.
Diese Suche gibt maximal 20 Ergebnisse aus.
Der Link wird zu dem DOT hergestellt, der aus dieser Liste ausgewählt wurde.



Der Link kann sowohl vom Hotspot zum DOT oder vom DOT zum Hotspot hergestellt werden.
Näheres in den Beispielen A und B des nächsten Abschnittes.

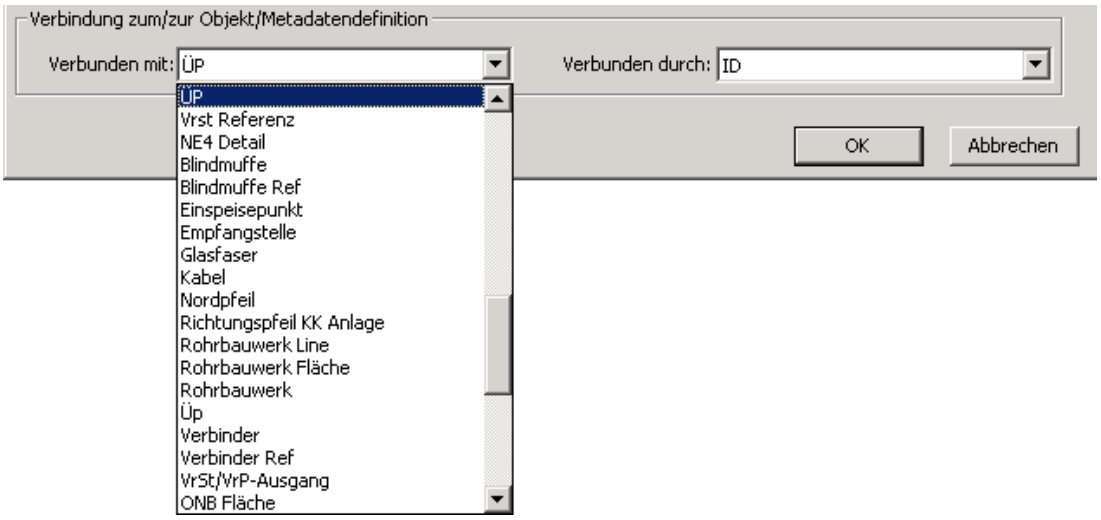
Finde Sprungziele/Links

Die Funktion „Finde Sprungziele" kann beim Erzeugen von Links von einem unabhängigen Hotspot zu einem DOT benutzt werden, der einen Link von einem unabhängigen Hotspot zu ihm hat und auch umgekehrt: Von einem DOT, zu dem ein Link von einem unabhängigen Hotspot auf einen anderen unabhängigen Hotspot weist.
Daher gibt es die Fälle A und B.

A. Wenn ein aktueller DOT ein unabhängiger Hotspot ist, wird der durch Link verbundene DOT (auf der Basis des Metatyps und dem Link-Schlüssel, siehe 0) in der Datenbank gesucht. Das Ergebnis wird der andockbaren Leiste „Sprungziele" hinzugefügt.

   Beispiel:

   Es gebe einen Hotspot-Typ namens **dh_uep**. Angenommen, Sie wollen Hotspots des Typs **dh_uep** erzeugen, die nach **UEP** verlinkt sind.
   Dann müssen Sie zunächst einen Link vom Eigenschaften-Dialogfenster **dh_uep** nach **UEP** über die ID (siehe Bild) erzeugen.



   Anschließend fügen Sie einem Überblick einen Hotspot des Typs **dh_uep** zu.
   Klicken Sie bei den DOT-Eigenschaften auf „Setze Referenz".
   Mit dieser Schaltfläche wird eine Referenz / ein Link zu einem **UEP** erzeugt, wobei der Objekt-Typ ebenfalls verlinkt werden soll.

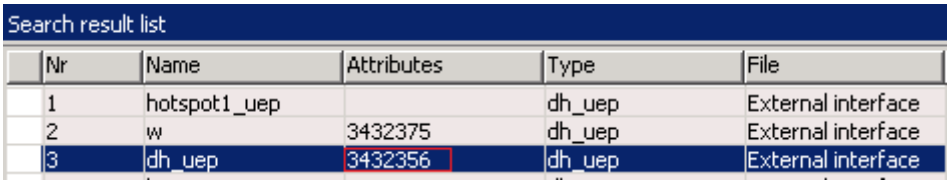
   Es öffnet sich ein Suchdialogfenster. Darin sind alle vorhandenen UEP-Objekte aufgeführt. Die Suche gibt bis zu 20 Ergebnisse aus.
   Spezieller wäre es, über den Filter **Nummer** zu suchen.

   Wählen Sie ein **UEP** aus der Liste und klicken Sie auf OK.

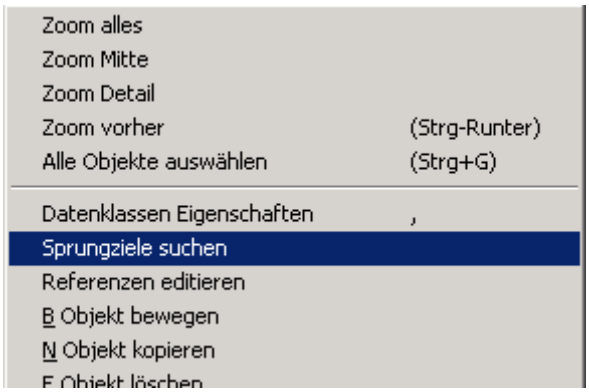
Ergebnis:

Der Link wird erzeugt.

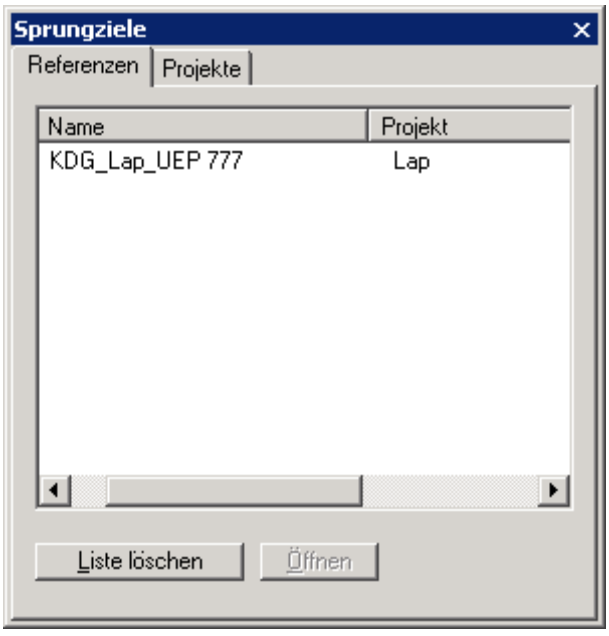
Da die Referenz nun vorhanden ist, sehen wir uns an, wie der Link vom Hotspot zum UEP erzeugt wurde.
Wenn Sie die Hotspots suchen, erfahren Sie zunächst, dass ein besondere Eigenschaft gegeben ist, dass nämlich Referenzen vorhanden sind.



Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die erzeugten Hotspots und wählen Sie „Suche Sprungziele"



Prüfen Sie die Sprungzielreferenzen.
Hier finden Sie das verlinkte Objekt, in diesem Fall den UEP.

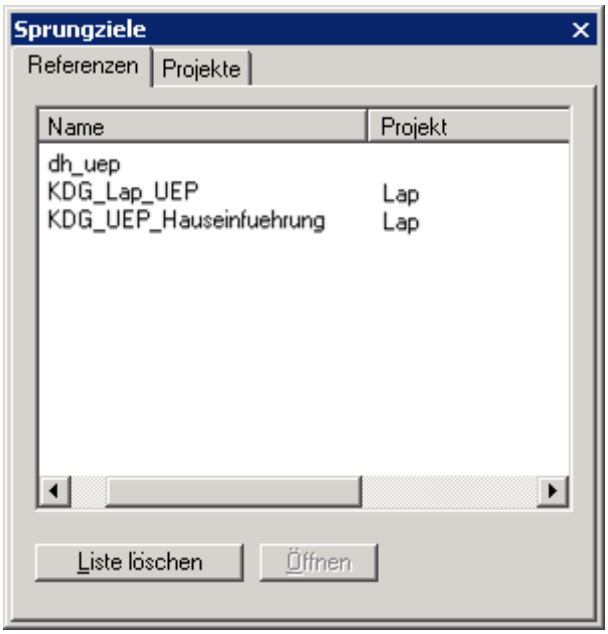


Klicken sie doppelt darauf, und es öffnet sich das Projekt, in dem sich der UEP befindet.

Der UEP blinkt rot.

Schauen wir nun, wie der Link vom UEP zum Hotspot erzeugt wurde.
Wir führen dieselben Schritte durch:

- Rechtsklick auf den UEP und Wahl von „Sprungziele suchen"
- Sprungzielreferenzen prüfen.
  Hier finden Sie das verlinkte Objekt, in diesem Fall den Hotspot vom Typ **dh_uep**, den UEP selbst und den VP „Hauseinführung"



Falls Sie diese Schritte erneut durchführen möchten,
löschen Sie zunächst die Liste der Sprungzielreferenzen.

B. Wenn der aktuelle DOT ein DOT ist, mit dem ein unabhängiger Hotspot verlinkt sein kann, dann können Sie einen Hotspot zu diesem Objekt hinzufügen oder damit verknüpfen. Als Ergebnis wird im Überblick ein Hotspot an derselben Position erzeugt.

Beispiel:

Erzeugen Sie einen Hotspot-Typ, der mit einem Objekt verlinkt ist, in diesem Beispiel als „Operation building" bezeichnet.

Checken Sie ein Projekt ein, finden Sie ein Objekt in diesem Projekt oder fügen Sie es hinzu, und checken Sie es dann ein.
Um den Link von diesem Objekt zu einem neuen unabhängigen Hotspot zu erzeugen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt, wählen Sie „Hotspot an dieses Objekt anhängen /hinzufügen".

Dieser Vorgang kann nur einmal durchgeführt werden:

Für dieses Objekt läßt sich nur ein Hotspot erzeugen.
Um das Ergebnis zu sehen, klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Objekt und wählen Sie „Sprungziele finden"

→ Unter den Sprungziel-Referenzen finden Sie den neuen für dieses Objekt erzeugten Hotspot.

Öffnen Sie das Objekt durch Doppelklick

→ Der neue Hotspot erscheint im Überblick rot blinkend an derselben Stelle wie das Objekt.

Dieser Hotspot läßt sich verschieben.
Die Referenz läßt sich zurücksetzen und es lassen sich weitere erzeugen.

Service-Rechte, Dateirechte

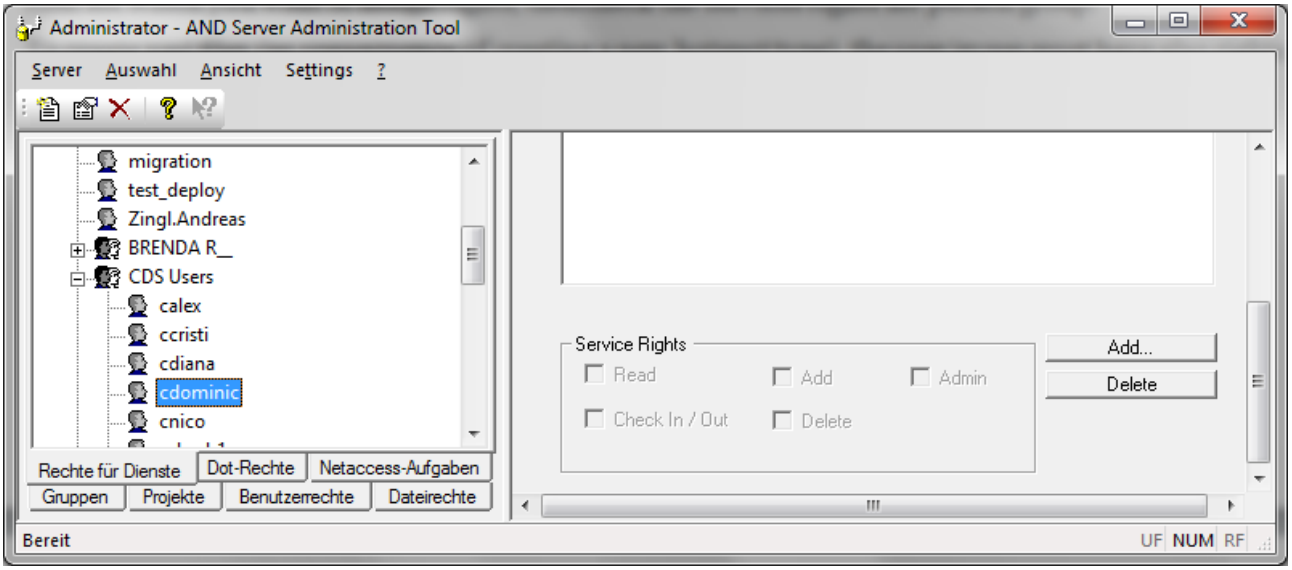
Jeder Benutzer kann das Recht erhalten, Hotspots zu verändern.
Die Rechte werden vom Administrator vergeben, und zwar über DbAdmin, Registerkarte *Service-Rechte*.
Die Rechte lassen sich über den Knopf „Hinzufügen" an Gruppen oder Einzelpersonen vergeben.
Wählen Sie das Element, für das Rechte gegeben werden sollen und prüfen Sie dann die Service-Rechte pro Person/Gruppe.

Um XML-Dateien erzeugen zu können (als Folge neu erzeugter Hotspot-Typen) muß der Benutzer / die Gruppe auch Zugriffsrechte für das Verzeichnis *ROOT\System* in DbAdmin – Registerkarte *Dateirechte* bekommen.

Setzen Sie die Benutzerrechte auf „Admin", wenn der Benutzer Hotspot-Typen erzeugen, ändern und löschen soll.

Beispiel:

Importrechte für den Benutzer *cDiana* vergeben



Service-Rechte = ERZEUGE

Erzeuge Hotspots;
Dieses Service-Recht wird benutzt, um Hotspots zu verändern.
Mögliche Handlungen:
Füge hinzu, ändere, verschiebe, lösche Hotspots, entferne bestimmte Hotspot-Typen

Rechte	Eigenschaften lesen	Hotspot-Typ entfernen	Hotspot hier hinzufügen	Hotspot ändern	Hotspot verschieben	Hotspot löschen
Keine Rechte						
Lesen						
Schreiben						
Hinzufügen						
Löschen						
Admin						

Service-Rechte = VERWALTE

Verwalte Hotspots;
Dieses Diensterecht wird benutzt, um Hotspot-Typen zu verändern.
Mögliche Aktionen:
Hotspot eines bestimmten Typs erzeugen, Hotspot-Typ ändern oder löschen

Rechte	Hotspottyp erzeugen	Hotspottyp bearbeiten	Hotspottyp löschen
Keine Rechte			
Lesen			
Schreiben			
Hinzufügen			
Löschen			
Admin			

Service-Rechte = IMPORT

Hotspot Import;
Dieses Service-Recht erlaubt Ihnen, Hotspots zu importieren.
Sie brauchen mindestens das Recht, hinzuzufügen.

Rechte	Import
Keine Rechte	
Lesen	
Schreiben	
Hinzufügen	
Löschen	
Admin	

Service-Rechte = EXPORT

Hotspot Export;
Dieses Service-Recht gestattet Ihnen, Hotspots zu exportieren.
Dazu brauchen Sie mindestens Leserechte.

Rechte	**Export**
Keine Rechte	
Lesen	
Schreiben	
Hinzufügen	
Löschen	
Admin	

Legende:

	Reicht nicht aus
	Reicht aus

Verhalten

Hotspot-XML-Dateien werden nur beim Export für den Offline-Viewer generiert

Jedes mal, wenn ein Export für den Offline-Viewer durchgeführt wird
(durch *FillLocalCache* oder Batch-Operationen mit *FillLocalCache*) wird eine zusätzliche
Geo-Abfrage gestartet, die alle Hotspots des angesprochenen Gebiets ausgibt.
Die Hotspots werden in getrennten XML-Dateien gespeichert
(basierend auf dem Element, zu dem sie gehören sowie basierend auf dem Hotspot-Typ).

XML-Dateien werden im Server erzeugt und zusammen mit den Projektdateien,
die sich mit dem fraglichen Gebiet überschneiden, zum Client zurückgesendet.

Dateinamen-Konvention

Für die Dateien, die auf der Serverseite erzeugt werden, basiert die Namensgebung
auf Koordinaten. Der zu generierende Name beginnt mit einem Prefix, der vom Metatyp
abhängig ist. Danach ein Unterstrich gefolgt von der oberen linken Ecke
(ebenfalls durch Unterstrich getrennt) plus ein Unterstrich gefolgt von der Elementdimension.
Beispiel: NDS_ADDRESSES_3535933_5990979_1000.XML

XML-Dateien im SyncService indizieren

SyncService ist dafür eingerichtet, XML-Dateien zu lesen und zu indizieren.

Hotspots durch Datenbank-Abfrage finden

Bei jeder Zoom- oder Scroll-Handlung des Benutzers wird gleichzeitig ein asynchrones Abfrage-Kommando an die Datenbank gesendet, um alle topografischen Dateien zu ermitteln, die das in Frage kommende Gebiet berühren und in der aktuellen Zoom-Stufe sichtbar sind. Auf diese Weise werden auch die Hotspots gefunden (finde alle Hotspots innerhalb des in Frage kommenden Gebiets, die in der aktuellen Zoom-Stufe sichtbar sind). Jeder Meta-DOT besitzt einen XML-Knoten, der den zugehörigen globalen Layer angibt. Wenn nach den Hotspots gefragt wird, die bei einer bestimmten Zoom-Stufe sichtbar sind, werden alle Layer genannt, bei denen das gerade der Fall ist. Danach wird geprüft, welche Hotspot-Meta-DOTs einen dieser sichtbaren Layer haben.

Automatische Datensynchronisation

Jedesmal, wenn ein Link geändert wird (der Hotspot ist zu einem anderen DOT verlinkt) oder die Daten des verlinkten DOT geändert werden, werden die Daten des Hotspots automatisch berichtigt. Diese Synchronisation kann durch dieselben Meta-DAVAAR-Namen erledigt werden. Denn

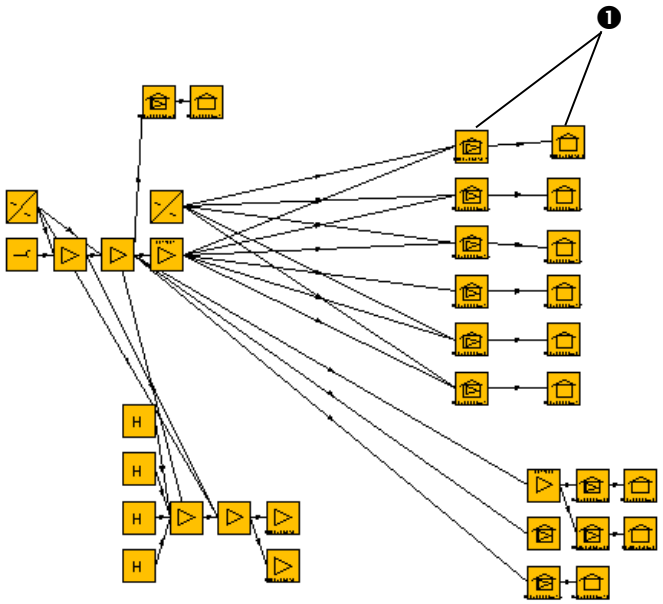
7 NIS – Netzwerk Informationssystem

LocalArea	Coax	FibreCoax
		✓

Das NIS Netzwerk Informationssystem von AND ist geeignet jederzeit eine Übersicht über den logischen Aufbau des Netzes zu erhalten (=Netztopologie).
Dies ist besonders dann sinnvoll, wenn ein Projekt sehr groß und in der topografischen Karte sehr weitläufig ist und wenn Sie viele Arbeitsblätter verwenden.

Das Informationssystem liefert eine Analyse der Zusammenhänge einer gesamten Netzstruktur von der Kopfstelle über die Verteiler bis zum ÜP beim Teilnehmer.
Daher eignet sich System ausgezeichnet als Auskunftssystem für den Servicefall.

Beispielsweise muss sehr schnell festgestellt werden, wo das Signal herkommt,
wenn ein Netzknoten von einer Störung betroffen ist.
Im Idealfall wird das NIS Informationssystem mit einem AND Smart Server betrieben.
Im NIS-Schemaplan wird für jede Komponente in einer AND Zeichnung ein Punkt
(siehe nachfolgendes Bild, Pos. ❶) erzeugt:



Für folgende Bauteiltypen werden immer NIS-Knoten erzeugt:
Signalquelle, Verstärker, Optischer Sender, Optischer Verstärker, Optischer Empfänger, Optische Verbindungspunkte, Netzteil, Signalpunkt, Lokationsrechtecke vom Typ HUB, Unterzentrale, Headend, Glasfaserpunkt.

Für weitere Objekttypen können Sie selbst einstellen, ob ein zugehöriger NIS-Knoten erzeugt wird oder nicht.
Wählen Sie dafür Menü ***EXTRAS → Programmeinstellungen → NIS***.

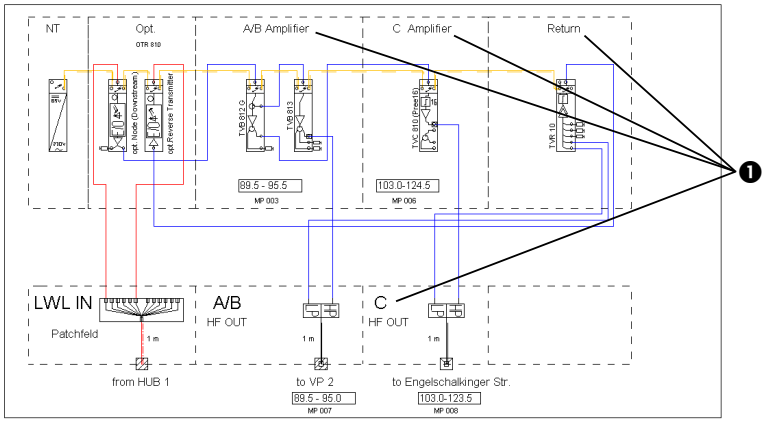
Der Eintrag *FS-Quelle* steuert nur, ob für die Fernspeisequellen ein eigener NIS-Knoten generiert wird. Die Einfärbung der Fernspeisebereiche im NIS-Editor funktioniert unabhängig davon immer. Mit *ÜP* sind die Ausgangspunkte einer NE3-Zeichnung gemeint, nicht die Signalquellen einer NE4-Zeichnung.

Passive Verteilungspunkte sind Bauteile vom Typ Abzweiger und Verteiler.
Für die passiven Verteilpunkte werden nur NIS-Knoten erzeugt, wenn sich dahinter aktive Komponenten befinden und wenn Sie nicht an den Ausgang einer aktiven Komponente anmontiert sind.
Eingangskarten eines Verstärkers werden als eigenständige NIS-Knoten erzeugt, da sonst im NIS-Editor die Verstärkerkaskade falsch dargestellt würde.

Sie können mehrere dieser Objekte zu einem Punkt zusammenzufassen, indem Sie ein Standortrechteck (=Lokationsrechteck) um eine zusammengehörige Gruppe folgender Bauteiltypen herum einzeichnen:

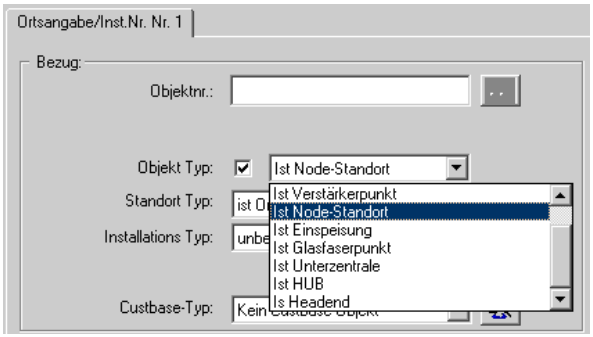
- Verstärker
- Node
- Einspeisung
- Gebäudeobjekt

Beispiel eines Verstärkerpunkts, der durch ein Standortrechteck vom Typ „Verstärkerpunkt" eingerahmt wurde:



❶ Für jede dieser Gruppen von Bauteilen wird nur ein Knoten im NIS-Schema erzeugt.

Um eine sinnvolle Netztopologie zu erhalten, sollten Sie die Standorte durch Lokationsrechtecke beschreiben. Alle Objekte innerhalb des Rechtecks gehören zum selben Standort und können im NIS zu einem NIS-Knoten zusammengefasst werden.
Für eine korrekte Darstellung im NIS-Editor ist es notwendig, dass Sie dem Rechteck eine Adresse und einen Typ zuweisen:

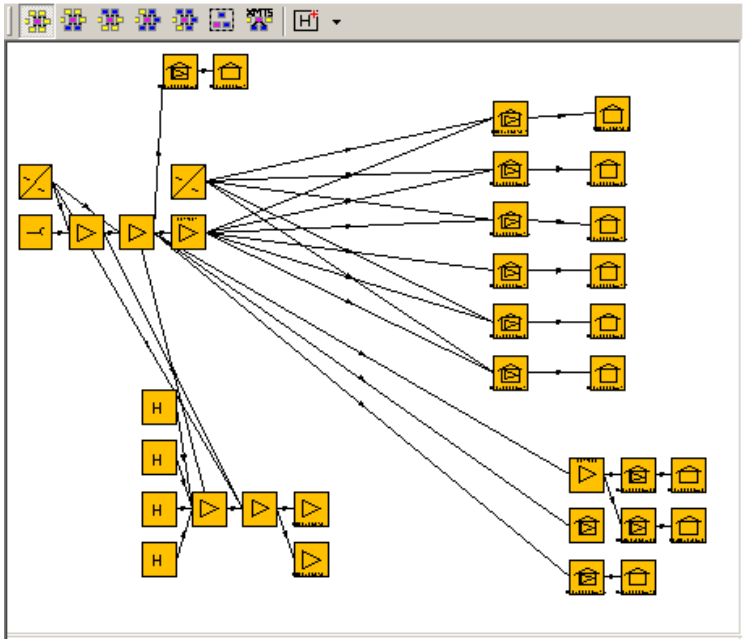


7.1 NIS Struktur erzeugen

Sie können eine NIS Struktur aus einer Zeichnung erzeugen oder auch unabhängig von einer Zeichnung eine NIS Struktur anlegen.

7.1.1 NIS Struktur aus AND-Zeichnung erzeugen

Öffnen Sie die Zeichnung, für die Sie die NIS Struktur erstellen wollen.
Wählen Sie den Befehl ***PROJEKTDATEN → Projektstruktur generieren***.
Ein neues Dokumentenfenster wird geöffnet.
Es wird die NIS-Struktur mit einer Symbolleiste anzeigt:



7.1.2 NIS Struktur ohne Zeichnung erzeugen

Wenn Sie keine Zeichnung für ein Netz haben, eine gegebene die Netzlogik aber dokumentieren möchten, können Sie ein NIS Projekt anlegen und darin Objekte erstellen.

Speichern Sie das NIS Projekt, so entsteht eine Datei vom Typ *.nis.
Lesen Sie in den Abschnitten Neue Knoten einfügen (siehe Seite 290), Neue Kanten einfügen (siehe Seite 292) und Projekte verknüpfen (siehe Seite 292), wie Sie die Netzstruktur aufbauen.

7.2 NIS-Struktur-Darstellungen

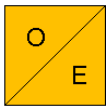
Der NIS Editor bietet eine Reihe von Möglichkeiten, die Ansicht des Netzes thematisch darzustellen.

7.2.1 Darstellung der Knoten

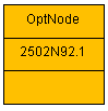
Die NIS Knoten können in Symbol- oder Textansicht dargestellt werden.
Schalten Sie die Darstellung um über Menü ***ANSICHT → Symbolansicht***.

Zusätzlich können Sie in der Symbolansicht noch die Adresse und/oder die Installationsnummer einblenden.
Wählen Sie dafür ***ANSICHT → Adressen zeigen*** bzw.
ANSICHT → Installationsnummern zeigen.

Folgendes Beispiel zeigt einen optischen Knoten in



Symbolansicht

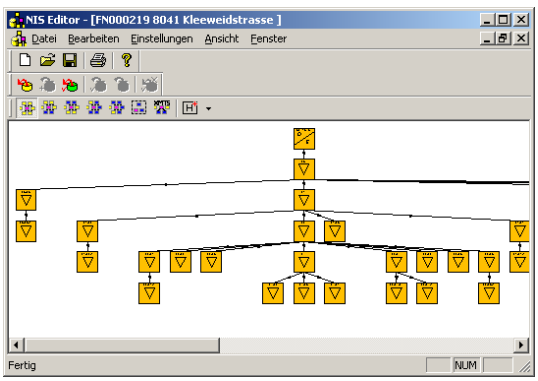


Textansicht

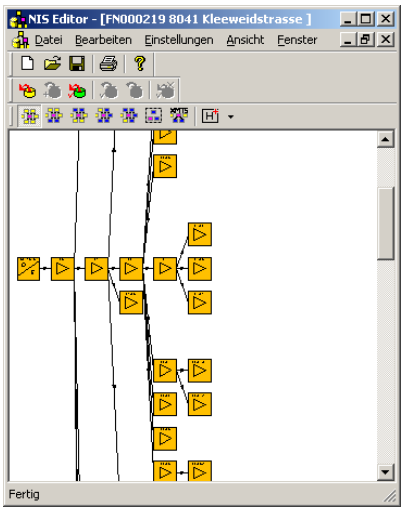
Symbolansicht mit Adresse und Installationsnummer

7.2.2 Horizontale/Vertikale Darstellung

Das Netz kann wahlweise vertikal oder horizontal dargestellt werden.
Die Umschaltung erfolgt, indem Sie wechselweise
ANSICHT → Horizontale Struktur auswählen.



NIS Struktur in horizontaler Darstellungin



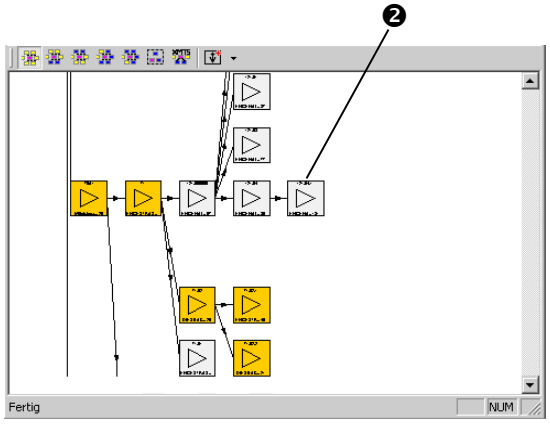
vertikaler Darstellung

7.2.3 Service-Ansichten

Den Knoten können bestimmte Services, z. B. IP oder Telefonie zugewiesen werden.
Die Darstellung der NIS Struktur lässt sich nach Services filtern.
Standardmäßig werden alle Knoten aller Services gezeigt.

Über ***ANSICHT → Service Ansichten***
öffnen Sie das Fenster Services und können hier auswählen,
welche Services dargestellt werden sollen:

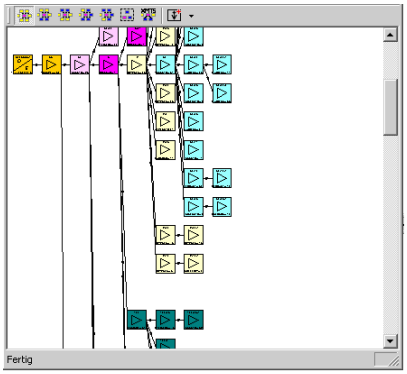
Knoten, die den gewählten Service nicht unterstützen werden daraufhin weiß dargestellt.
Sie können die Knoten, die den gewählten Service nicht unterstützen,
auch vollständig ausblenden.
Schalten Sie dafür die Option *Andere Services anzeigen* (❶) aus.



❷ Knoten, die den gewählten Service nicht unterstützen, werden weiß dargestellt.

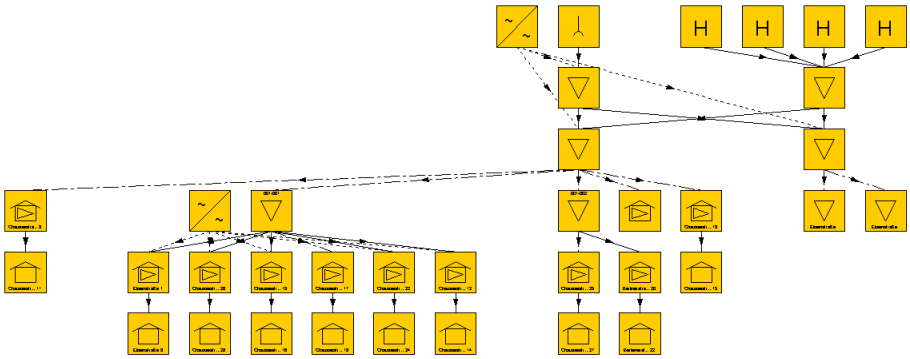
7.2.4 Fernspeiseansicht

Die Fernspeiseansicht erlaubt die Darstellung der Fernspeisebereiche.
Alle zu einem Fernspeisebereich gehörenden Knoten werden in einer Farbe dargestellt.
Setzen Sie die Fernspeiseansicht ein über
ANSICHT → Fernspeisesicht.

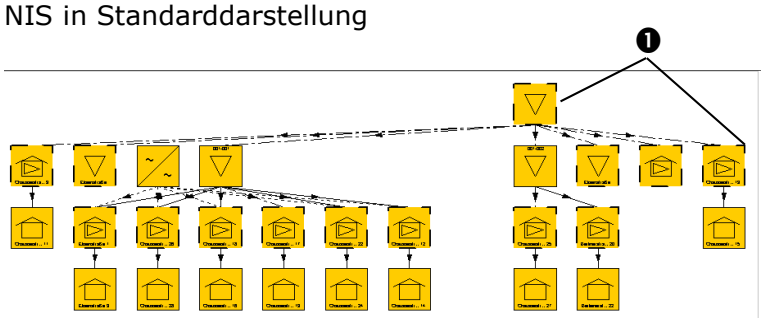


7.2.5 Lokationsrechtecke komprimieren

Mit der Einstellung ***ANSICHT → Lokationsrechtecke komprimieren***
können Sie Lokationen zusammengefasst zu einem einzigen Knoten darstellen.
Damit werden komplizierte NIS Strukturen übersichtlicher.



NIS in Standarddarstellung



❶ Ein Knoten, der ein komprimiertes Lokationsrechteck enthält, wird dick-gestrichelt umrandet dargestellt.

NIS in der Darstellung mit komprimierten Lokationsrechtecken

7.3 Navigation in NIS-Strukturen

7.3.1 NIS Struktur zoomen

Für alle Zoom-Aktionen wird die aktuelle Mausposition als Zentrum verwendet.
Positionieren Sie deshalb den Mauszeiger auf dem Knoten/Bereich den Sie betrachten wollen.
Mit den Tasten **+** und – können Sie vergrößern und verkleinern.
Besitzt Ihre Maus ein Rad, können Sie durch Drehen des Rades vergrößern und verkleinern.

Außerdem können Sie mit Kontextmenü-Befehlen

Zoom alles
Das gesamte Projekt in den sichtbaren Bereich des Dokumentfensters einpassen.
Zoom Mitte
Den angeklickten Punkt in die Bildschirmmitte setzen.
Zoom Detail
Den angeklickten Punkt in die Bildschirmmitte setzen und vergrößert darstellen.

7.3.2 Bildausschnitt verschieben

Mit der Tastatur
Betätigen Sie bei gedrückter Strg-Taste die Pfeiltasten, so springt der Bildausschnitt entsprechend nach oben, unten, links oder rechts.

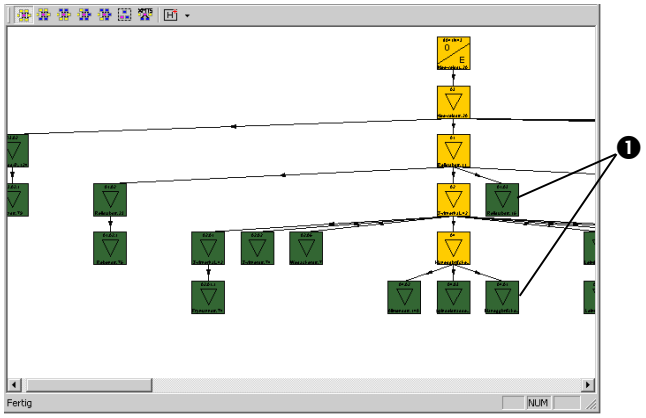
Maus
Ziehen Sie die Maus bei gedrückter rechter Maustaste zum Rand des Dokumentfensters.
Der sichtbare Ausschnitt springt um die Hälfte der Breite des Fensters weiter.

Öffnen des Folgeprojekts
Bei verknüpften Projekten können Sie aus einem Projekt heraus das Folgeprojekt öffnen.
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Knoten und wählen im Kontextmenü die Funktion ***Folgeprojekt laden*** aus.

Es wird ein Fenster angezeigt, in dem die mit dem ausgewählten Knoten verbundenen Projekte angezeigt werden. Wählen Sie hier das gewünschte Nachfolgeprojekt aus.
Das Folgeprojekt wird nun direkt im Fenster des Ausgangsprojektes angezeigt.
Diese Funktion ist nur im AND-Server verfügbar.

Hinweis: Sollten Überschneidungen von Knoten oder Kanten auftreten, können Sie die Ansicht mit der Funktion ***BEARBEITEN → Positionieren zurücksetzen*** wieder zurücksetzen.

Um die Suche von Folgeprojekten zu erleichtern, können Sie die Knoten, welche als Projektverbinder fungieren, einfärben lassen.
Dies erfolgt über ***ANSICHT → Projektverbindungsknoten einfärben***.

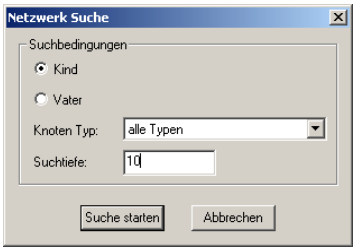


❶ Eingefärbte Projektverbindungsknoten

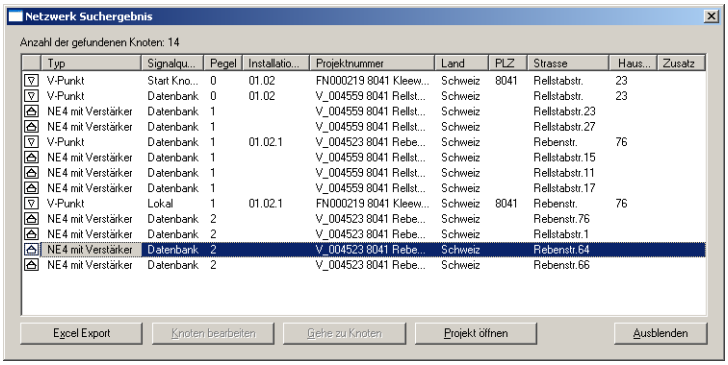
Knotensuche mit Installationsnummer

Sie haben die Möglichkeit, Knoten durch Angabe der Installationsnummer innerhalb des angezeigten Arbeitsbereichs zu suchen.
Wählen Sie Menü ***BEARBEITEN→ Suchen***
(schneller geht es mit der Tastenkombination ***Strg+F***).
Geben Sie die Installationsnummer ein und klicken Sie auf OK.
Wenn ein Knoten mit der eingegebenen Installationsnummer gefunden wird, blinkt dieser in roter Farbe.

Netzwerksuche
Mit der Netzwerksuche können Sie ausgehend von einem Knoten, nach Vätern oder Kindern des Knoten im gesamten Netzwerk suchen.
Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste auf den Ausgangsknoten für Ihre Suche und wählen Sie die Funktion ***Netzwerk Suche***. Das Fenster *Netzwerk Suche* wird angezeigt:



Spezifizieren Sie Ihre Suchanfrage und klicken Sie schließlich auf *Suche starten*.


Netzwerk Suchergebnis
Anzahl der gefundenen Knoten: 14
Typ | Signalqu... | Pegel | Installatio... | Projektnummer | Land | PLZ | Strasse | Haus... | Zusatz
V-Punkt | Start Kno... | 0 | 01.02 | FN000219 8041 Kleew... | Schweiz | 8041 | Rellstabstr. | 23
V-Punkt | Datenbank | 0 | 01.02 | V_004559 8041 Rellst... | Schweiz | | Rellstabstr. | 23
NE4 mit Verstärker | Datenbank | 1 | | V_004559 8041 Rellst... | Schweiz | | Rellstabstr.23
NE4 mit Verstärker | Datenbank | 1 | | V_004559 8041 Rellst... | Schweiz | | Rellstabstr.27
V-Punkt | Datenbank | 1 | 01.02.1 | V_004523 8041 Rebe... | Schweiz | | Rebenstr. | 76
NE4 mit Verstärker | Datenbank | 1 | | V_004559 8041 Rellst... | Schweiz | | Rellstabstr.15
NE4 mit Verstärker | Datenbank | 1 | | V_004559 8041 Rellst... | Schweiz | | Rellstabstr.11
NE4 mit Verstärker | Datenbank | 1 | | V_004559 8041 Rellst... | Schweiz | | Rellstabstr.17
V-Punkt | Lokal | 1 | 01.02.1 | FN000219 8041 Kleew... | Schweiz | 8041 | Rebenstr. | 76
NE4 mit Verstärker | Datenbank | 2 | | V_004523 8041 Rebe... | Schweiz | | Rebenstr.76
NE4 mit Verstärker | Datenbank | 2 | | V_004523 8041 Rebe... | Schweiz | | Rellstabstr.1
NE4 mit Verstärker | Datenbank | 2 | | V_004523 8041 Rebe... | Schweiz | | Rebenstr.64
NE4 mit Verstärker | Datenbank | 2 | | V_004523 8041 Rebe... | Schweiz | | Rebenstr.66
Excel Export
Knoten bearbeiten
Gehe zu Knoten
Projekt öffnen
Ausblenden

7.4 Bearbeiten der NIS-Netzstruktur

Sie können in einer NIS Netzstruktur die Knoten (und damit die Kanten) anders anordnen, neue Netzknoten und Kanten anlegen oder vorhandene löschen.

7.4.1 Auswählen von Knoten

Wenn Sie die Netzstruktur bearbeiten wollen, müssen Sie zuerst die Knoten auswählen. Sie haben dabei mehrere Möglichkeiten:

Auswählen mit der Maus
Auswählen mit der Werkzeugleiste ***Selektierung***
Auswählen mit dem Menü ***Bearbeiten***

Auswählen mit der Maus

Ziehen Sie mit gedrückter Maustaste ein Rechteck um die gewünschten Knoten. Ausgewählte Knoten werden in blauer Farbe dargestellt.
Wenn Sie die Auswahl erweitern wollen, halten Sie die Strg-Taste gedrückt und ziehen Sie weitere Auswahlrechtecke um die auszuwählenden Knoten.
Wenn Sie die Auswahl wieder aufheben wollen, drücken Sie die Esc-Taste.

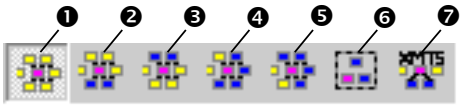
Auswählen über die Werkzeugleiste

Die Vorgehensweise beim Auswählen von Knoten mit Unterstützung der Werkzeugleiste ist folgende:

1. Wählen Sie in der Werkzeugleiste die Art der Auswahl, indem Sie auf das entsprechende Symbol klicken.
2. Führen Sie anschließend den Mauszeiger auf den Knoten, den Sie auswählen wollen. Der Knoten, den Sie ausgewählt haben, wird in violetter Farbe angezeigt. Je nach dem ausgewählten Symbol werden andere Knoten in blauer Farbe angezeigt. Diese gelten ebenfalls als ausgewählt.

❶ Standardauswahl in der Werkzeugleiste.
Hier wird nur der Knoten ausgewählt, über dem sich der Mauszeiger befindet.

❷ Wählt zu dem angeklickten Knoten auch alle untergeordneten Knoten aus.



❸ Wählt zu dem angeklickten Knoten auch alle übergeordneten Knoten aus.

❹ Wählt zu dem angeklickten Knoten alle seine unter geordneten und deren übergeordneten Knoten aus.

❺ Wählt zu dem angeklickten Knoten alle seine übergeordneten und deren untergeordnete Knoten aus.

❻ Wählt alle Knoten, die im selben Standortrechteck liegen wie der angeklickte Knoten.

❼ Wählt alle Knoten aus, die den gleichen XMTS-Port haben wie der angeklickte Knoten.

Auswählen mit dem Menü Bearbeiten

Im Menü ***BEARBEITEN*** stehen folgende Funktionen für das Auswählen von Knoten zur Verfügung:

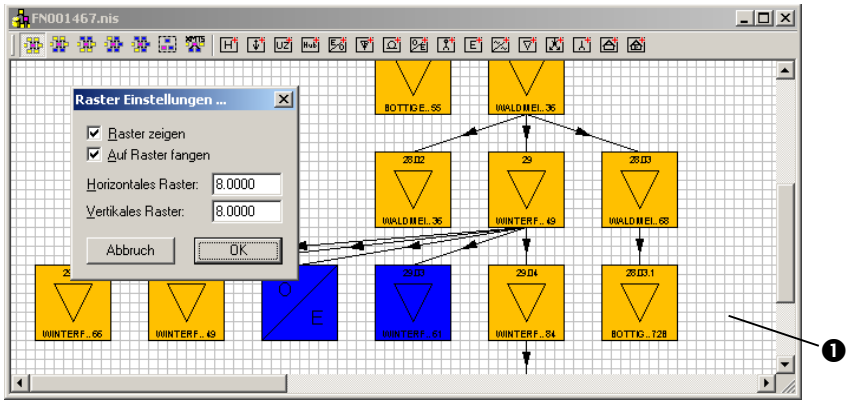
Die schnellste Möglichkeit, alle Knoten auszuwählen haben Sie mit der Funktion ***Alles auswählen***.
Die Funktion ***Auswahl invertieren*** kehrt die aktuelle Auswahl um, d.h. ausgewählte Knoten sind nicht mehr ausgewählt, nicht ausgewählte Knoten sind ausgewählt.
Mit der Funktion ***Auswahl aufheben*** heben Sie die Auswahl der Knoten auf, d.h. es ist kein Knoten mehr ausgewählt.

7.4.2 Anordnen der Netzstrukturobjekte

Sie können Teile der Netzstruktur automatisch oder manuell anordnen.
Beim manuellen Positionieren verschieben Sie die ausgewählten Netzknoten an die neue Position.
Wenn Sie die Anordnung der Netzstruktur wieder auf die automatisch, vom Programm vorgegebene Position zurücksehen wollen, wählen Sie im Menü ***BEARBEITEN → Positionen zurücksetzen***.

Erweiterte Einstellungen zum Positionieren von Knoten

Sie können Einfluss nehmen auf das Verhalten bei der Positionierung von Knoten.
Wählen Sie dazu im Menü ***EINSTELLUNGEN → Raster Einstellungen***.



Wählen Sie die Option *Raster zeigen*, um das Rastergitter (❶) anzuzeigen.
Wählen Sie die Option *Auf Raster fangen*, damit die Knoten bei der Positionierung am Raster ausgerichtet werden.
Geben Sie in den Eingabefeldern neben *Horizontales Raster* und *Vertikales Raster* eine Zahl für die Maschenweite des Rasters ein.

7.4.3 Neue Knoten einfügen

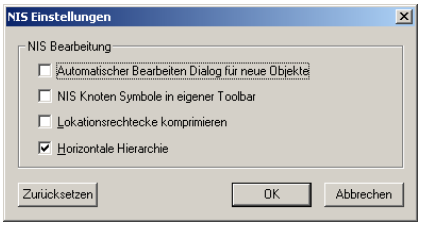
Hinweis: Das Einfügen eines ONB oder eines ASB ist im Handbuch „GisArea“ beschrieben.

Sie können in einer Netzstruktur neue Knoten einfügen.
Gehen Sie dabei wie folgt vor:

1. Wählen Sie in der Werkzeugleiste mit dem Symbol aus, welche Art von Knoten Sie einfügen wollen.
2. Das Symbol hängt am Mauszeiger. Klicken Sie an der Stelle, wo der Knoten eingefügt werden soll. Sie können nacheinander beliebig viele Knoten des gleichen Typs durch Klicken einfügen.
3. Wenn Sie eine andere Knotenart wählen wollen oder keinen weiteren Knoten mehr einfügen wollen, drücken Sie die Esc-Taste.

Erweiterte Einstellungen zum Erstellen von Knoten

Sie können das Verhalten von NIS Editor beim Anlegen neuer Knoten einstellen.
Wählen Sie Menü ***EINSTELLUNGEN → NIS Einstellungen***.
Das Fenster *NIS Einstellungen* wird angezeigt:



Schalten Sie die Option *Automatischer Bearbeiten Dialog für neue Objekte* ein, wenn direkt nach dem Erstellen eines neuen Knotens das Fenster angezeigt werden soll, indem Sie die Daten bearbeiten können.

Wenn Sie die Option *NIS Knoten Symbole in eigener Toolbar* einschalten, werden die Knotensymbole nicht in Form einer Liste zur Verfügung gestellt, sondern es wird dafür eine Werkzeugleiste erstellt.

Damit können Sie die Knotensymbole jederzeit sehen und durch einfaches Anklicken schnell auswählen.

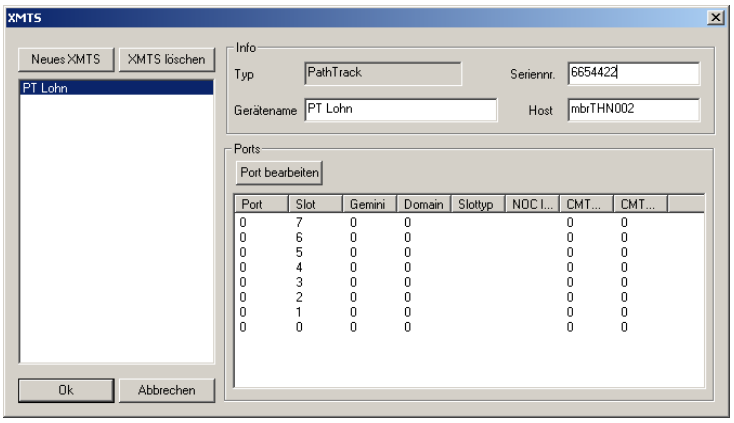
XMTS-Daten hinzufügen

Für Knoten vom Typ HUB und UZ-Unterzentrale können XMTS-Daten erstellt und zugewiesen werden.
Damit können Sie einen Zusammenhang herstellen zwischen einem optischem Knoten und dem Steckplatz einer Baugruppe.
Damit können Fragen beantwortet werden wie „an welcher Baugruppe hängt ein Knoten?".

XMTS steht für Geräte, die einzelne Fiber-Nodes über eine Anzahl von Ports bedienen, z. B. CMTS (cabel modem termination system) oder Pathtrack.

So fügen Sie XMTS-Daten hinzu:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Knoten vom Typ **HUB** oder **UZ** und wählen Sie die Funktion ***XMTS*** aus.
   Das Fenster *XMTS* wird angezeigt:

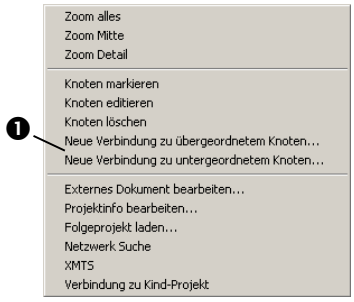


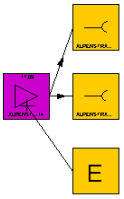
2. Klicken Sie auf den Knopf *Neues XMTS*.
3. Es wird ein Fenster mit den verfügbaren Typen angezeigt. Wählen Sie den gewünschten Typ aus und klicken Sie auf *OK*.
4. Geben Sie anschließend Seriennummer, Gerätenamen und Host für das neue XMTS ein.
5. Wenn Sie die Ports bearbeiten wollen, wählen Sie diesen in der Liste aus und klicken Sie anschließend auf den Knopf *Port bearbeiten*.
   Es wird ein Fenster angezeigt, in dem Sie die Daten des Ports eingeben.

7.4.4 Neue Kanten einfügen

Die Knoten in einer Netzstruktur müssen mit Kanten verbunden werden, um die Zusammenhänge abzubilden.
Gehen Sie wie folgt vor, wenn Sie neue Kanten einfügen wollen:

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf einen Knoten, an dem Sie eine Kante anfügen wollen.
2. Wählen Sie aus, ob Sie eine neue Verbindung zu einem übergeordneten oder untergeordneten Knoten (❶) einfügen wollen.
3. Es wird nun automatisch eine Linie an den ausgewählten Knoten festgemacht.
4. Klicken Sie auf den Knoten, zu dem Sie die neue Kante führen wollen. Zur Verdeutlichung wird der Knoten in violetter Farbe dargestellt.





7.4.5 Knoten und Kanten löschen

Wählen Sie die Knoten oder Kanten aus, die Sie löschen wollen und drücken Sie die Entf- Taste.
Es wird ein Fenster angezeigt, in dem Sie das Löschen bestätigen müssen.
Es kann jeweils nur ein Knoten gelöscht werden. Wenn Sie mehrere Knoten ausgewählt haben, können Sie mit dem Knopf Nächster einen anderen Knoten zum Löschen auswählen.
Der zu löschende Knoten wird durch blinken in roter Farbe gekennzeichnet.

7.4.6 Projekte verknüpfen

Sie können Projekte untereinander verknüpfen, indem Sie an einen (Vater-) Knoten ein bestehendes Projekt anhängen. Dies ist nur im AND Smart Server möglich.

- Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Knoten und wählen Sie die Funktion ***Verbindung zu Kind-Projekt***.
  Das Fenster *Zu verbindendes Projekt auswählen* wird angezeigt.
- Hier sehen Sie alle weiteren geöffneten Projekte.
  Sie können auch noch andere, zusätzliche Projekte öffnen.
  Wählen Sie dafür die Optionen *Server Projekt öffnen* und *Lokale Datei öffnen*.
- Wählen Sie das Projekt aus, mit dem Sie den Knoten verknüpfen wollen und klicken Sie auf den Knopf *Wählen*.
  Jetzt wird das Projekt als Kind-Projekt verknüpft.

7.4.7 Projektdaten bearbeiten

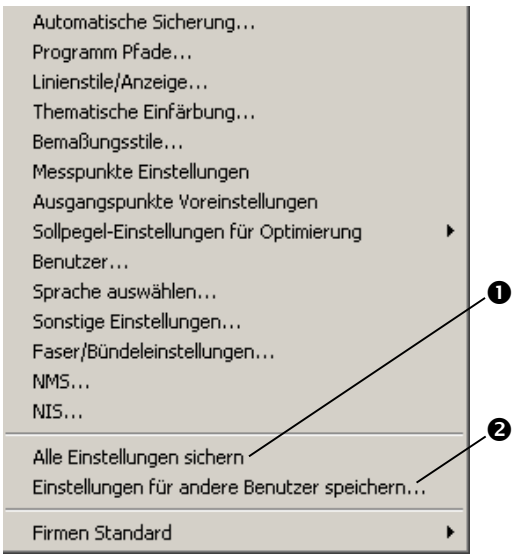
Die Projektdaten bearbeiten Sie, indem Sie im Menü
EINSTELLUNGEN → Projektdaten wählen.
Das Fenster *NIS Projekt* wird angezeigt.
Geben Sie nun die Daten ein.

7.4.8 NIS-Projekt löschen

Ein Projekt löschen Sie, indem Sie die entsprechende Projektdatei löschen.
Es handelt sich hierbei um Dateien mit der Dateierweiterung .NIS.

8 Einstellungen

Die meisten Einstellungen erreichen Sie über das Menü
EXTRAS → Programmeinstellungen.



❶ Hiermit speichern Sie alle Einstellungen ür zukünftige Projekte und Programmstarts. Dies ist in der Regel nicht notwendig, da in allen Fenstern für Einstellungen die dort getätigten Veränderungen auch dort gespeichert werden können.

❷ Hiermit speichern Sie alle Einstellungen für neue Benutzer.
Ein Administrator z. B. sollte alle Einstellungen direkt nach der Installation von AND vornehmen und diese Funktion aufrufen.
Wenn sich dann die AND Benutzer anmelden, werden diese Einstellungen übernommen.

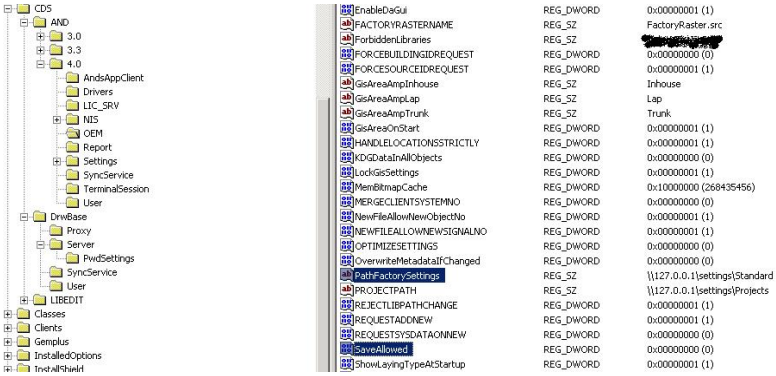
Viele dieser Vorgaben werden außer in den Programmeinstellungen zusätzlich im jeweiligen Projekt gespeichert, falls sie Auswirkungen auf die Dokumentations-Echtheit haben.
Beachten Sie bitte, dass AND für jeden Benutzer ein eigenes Profil anlegt.
Das bedeutet, dass in den meisten Fällen die vorgenommenen Einstellungen nur für den im Betriebssystem angemeldeten Benutzer gelten.
Damit kann sich jeder Benutzer „sein" AND konfigurieren ohne andere Benutzer zu beeinflussen.

8.1 Firmenstandards

Abgelegte Firmenstandards können zur objektiven
(von den Projekteinstellungen unabhängigen) Prüfung des Netzes herangezogen werden.
Diese Funktion ist gedacht für Kontrollstellen, die extern erstellte Planungen überprüfen sollen.
Da externe Planer evtl. die Einstellungen nach ihrem Gutdünken verändert haben,
würden die im Projekt gespeicherten Einstellungen beim Netzcheck keine Sicherheit geben,
dass alle Anforderungen erfüllt werden. Zudem kann der Firmenstandard dazu verwendet
werden einmal verstellte Einstellungen wieder auf den richtigen Stand zu bringen.

Unter ***EXTRAS → Programmeinstellungen → Firmen Standard***
finden Sie die folgenden Funktionen:

Als Firmenstandard speichern
Der Administrator oder technische Leiter erstellt ein Profil, indem er alle Einstellungen vornimmt. Anschließend ruft er diese Funktion auf. Die Firmenstandards werden abgelegt.
Diese Funktion steht nur dann zur Verfügung, wenn sie vom Administrator in der Registry freigegeben wurde. Dazu muss in der Registry unter
HKEY_LOCAL_MACHINE\SOFTWARE\CDS\AND\4.0\OEM der Wert für „Save Allowed" auf „1" gesetzt und unter „PathFactorySettings" ein Pfad eingetragen werden, der für alle anderen Rechner erreichbar sein muss, die diese Einstellungen übernehmen sollen.

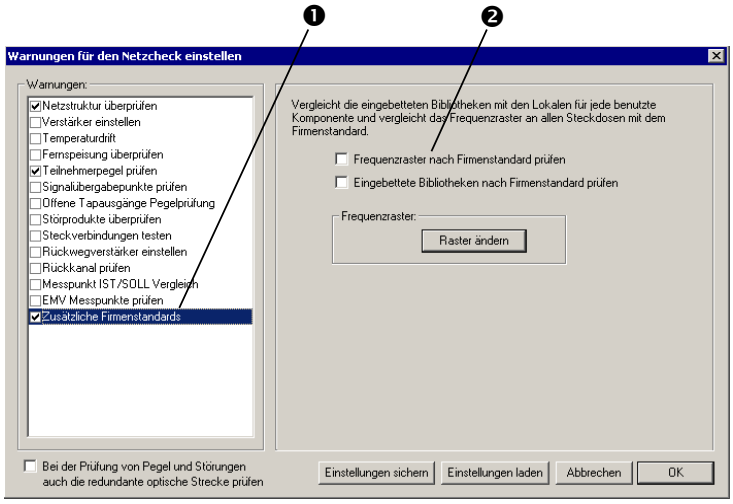


Firmenstandard laden
Soll ein Projekt auf den Firmenstandard überprüft werden, rufen Sie diese Funktion auf. Wählen Sie die Einstellungen aus und klicken Sie auf den Knopf *Laden*.
Führen Sie anschließend die erforderlichen Checks durch.

Alle Firmenstandards laden
Diese Funktion lädt alle Einstellungen aus dem Firmenstandard ohne den obigen Dialog zuvor anzuzeigen.

Zusätzliche Firmenstandards prüfen

In den Warnungen des Netzchecks können Sie auch auf erweiterten Firmenstandard prüfen.



Falls in Ihrer Programmversion die Benutzung der Firmenstandards eingeschaltet ist, erscheint in den Warnungseinstellungen für den Netzcheck die Option *Zusätzliche Firmenstandards* (❶).
Schalten Sie diese Option ein, so haben Sie diese Optionen (❷) zur Verfügung.

Frequenzraster auf Firmenstandard prüfen

Wenn Sie die Option Frequenzraster auf Firmenstandard prüfen einschalten, wird das Frequenzraster an jedem Benutzerausgang einer Dose mit dem Firmenraster verglichen. Bei Abweichung erscheint eine Warnung im Ausgabefenster.
Das Firmenraster können Sie mit Raster ändern einstellen.
Wenn Sie darauf klicken, erscheint das gewohnte Signalquellen-Fenster.

Beachten Sie:
Um Ihre Änderungen wirksam zu machen, müssen Sie Ihr geändertes Frequenzraster mit In Datei Speichern abspeichern.

Den Namen des Firmenrasters können Sie in der Windows-Registry unter LOCAL_MACHINE/Software/CDS/AND/4.0/OEM/FACTORYRASTERNAME einstellen.
Datentyp Zeichenkette, eingegeben wird nur der Dateiname, nicht der ganze Pfad.
z. B. MyCompany.src
Gibt es diesen Eintrag in der Registrierung nicht, wird der Standardname FactoryRaster.src vom AND angenommen.

Eingebettete Bibliotheken nach Firmenstandard prüfen

Wenn Sie die Option *Eingebettete Bibliotheken nach Firmenstandard prüfen* einschalten, wird jede in die Zeichnung eingebettete Bibliothek mit der gleichnamigen Firmenbibliothek aus dem Bibliothekenpfad verglichen. Unterscheiden sich die Bibliotheken wesentlich, erhalten Sie im Rahmen des Netzchecks eine Warnung.
Wesentliche Bibliotheksänderungen sind:

Bibliotheksobjekt in Firmenbibliothek nicht existent
anderer Objekttyp
Anzahl oder Position von Anschlüssen unterschiedlich
Anzahl der Frames unterschiedlich
Anzahl der Datenpakete oder deren Anschlussdefinition unterschiedlich

8.2 Projektbezogene Einstellungen

Die projektbezogenen Einstellungen wirken sich direkt auf das aktive Projekt aus.
Die Einstellungen können nur durchgeführt werden, wenn ein Projektfenster offen ist.

Die Projekteinstellungen sichern Sie mit dem Befehl
PROJEKTDATEN → Programmeinstellungen sichern.

Folgende projektbezogenen Einstellungen können Sie vornehmen:

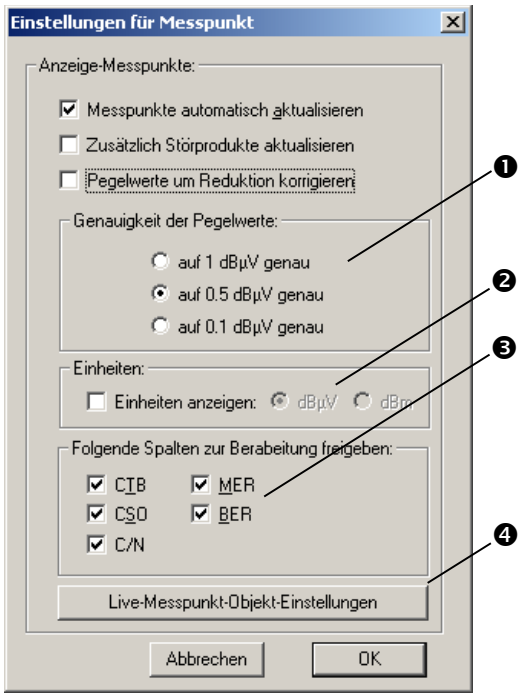
Bibliothekenliste und Bauteile- bzw. Objektauswahl
Siehe Abschnitt Bibliothekenliste bearbeiten, Seite 38.
Seite einrichten
Siehe Abschnitt Seite einrichten, Seite 426.
Arbeitsblatteinstellungen
Siehe Abschnitt Einstellungen für Arbeitsblätter, Seite 203.
Projektdaten
Siehe Abschnitt Projektdaten, Seite 213.
Layer
Siehe Abschnitt Layer, Seite 210.
Automatische Beschriftung und Nummerierung
Siehe Abschnitte Automatische Nummerierung von Objekten (Seite 120) und Automatische Beschriftung von Objekten, Seite 112.
Warneinstellung für Netzcheck
Siehe Abschnitt Warnungseinstellungen, Seite 318.
Rückweg Verstärker-Voreinstellung
Siehe Abschnitt Rückwegverstärker einstellen, Seite 339.
Temperaturgruppen einrichten
Siehe Abschnitt Warnungseinstellungen, Seite 318.
Berechnungseinstellungen
Siehe Abschnitt Berechnungseinstellungen, Seite 368.
Material-/Report-Einstellungen
Siehe Abschnitt Reports, Seite 430.
Messpunkte-Einstellungen
Siehe Abschnitt Messpunkte-Einstellungen, Seite 298.
Voreinstellungen für Signalübergabepunkte
Siehe Abschnitt Einstellungen für Signalübergabepunkte, Seite 300.

8.2.1 Messpunkte-Einstellungen

Die Messpunkte in AND dienen dazu, an Referenzpunkten im Netz berechnete und optional gemessene Pegelwerte und Störprodukte zu hinterlegen.
Es gibt in AND neben den Standard-Typen von Messpunkte so genannte Anzeige-Messpunkte und Live- Messpunkte.

Live-Messpunkte und Anzeige-Messpunkte

Diese Messpunkte zeigen die Pegelsituation bzw. ein Störprodukt oder den Rückwegpegel am Referenzpunkt direkt in der Zeichnung an.
Wählen Sie Menü ***EXTRAS → Programmeinstellungen→ Messpunkte Einstellungen***.
Folgendes Fenster wird angezeigt:



❶ Hier geben Sie an, wie AND die Pegelanzeige für Live-Messpunkte runden soll. Diese Einstellung wird sich nicht auf Messpunktlisten aus.

❷ Hier stellen Sie ein, ob die Live-Messpunkte inklusive Einheit angezeigt werden sollen. Der Platzbedarf für das Messpunktsymbol wird dadurch größer. Wir empfehlen deshalb, diese Einstellung vor Projektstart zu definieren.

❸ Wählen Sie hier die Störprodukte, die bei der Anzeige der Pegelwerte im Bearbeitungsfenster für Messpunkte zur Anzeige und Bearbeitung erscheinen sollen.

❹ Stellen Sie hier ein, welche Einträge ein neuer Anzeige-Messpunkt per Voreinstellung haben soll. Beachten Sie bitte, dass sich der Platzbedarf dieser Messpunkte nachträglich ändern kann, was evtl. zu unschönen Effekten führt.

Messpunkte automatisch aktualisieren

Wenn Sie die Option *Messpunkte automatisch aktualisieren* einschalten,
werden nach jeder Änderung im Netz alle Messpunkte neu berechnet und angezeigt.
Dies ist sehr komfortabel, benötigt aber bei sehr großen Zeichnungen etwas Zeit.
Ist diese Option ausgeschaltet, können Sie mit der Taste M jederzeit alle Live-Messpunkte neu berechnen lassen.
Außerdem werden alle Messpunkte automatisch vor dem Drucken aktualisiert.

Zusätzlich Störprodukte aktualisieren
Wenn Sie die Option *Zusätzlich Störprodukte aktualisieren* einschalten, wirkt sich dies genauso aus, wie die oben beschriebene Option *Messpunkte automatisch aktualisieren*, jedoch nur für Störprodukte.
Diese Option ist nur dann sinnvoll, wenn Live-Messpunkte vorhanden sind, die neben dem Pegel auch Störprodukte anzeigen.
Beachten Sie bitte, dass die Störproduktberechnung etwas Zeit in Anspruch nimmt und diese nach jeder Änderung aufgerufen wird.

Pegelwerte um Reduktion korrigieren
Ist Ihnen die Anzeige der Schräglage wichtiger als die Anzeige der realen Pegel, so schalten Sie die Option *Pegelwerte um Reduktion korrigieren* ein.
Digitale Kanäle können eine Pegelreduktion erhalten, die dann zu niedrigeren Pegeln führt. Zur Anzeige werden die Reduktionen diesen realen Werten wieder dazuaddiert um ein Analogkanal-Pegel-Äquivalent zu erhalten.

Beispiel:

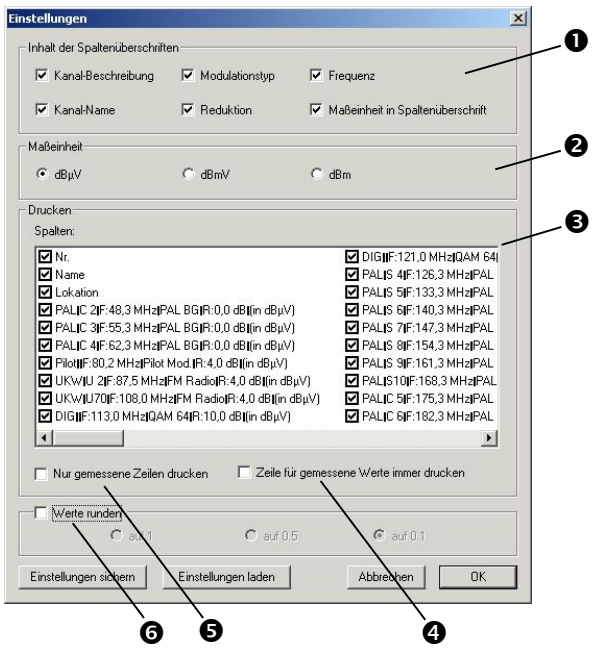
93.5 / 88.0 MP 002
Hier ist die Option ausgeschaltet

93.5 - 98.0 MP 002
Hier ist die Option eingeschaltet

Der um 10dB reduzierte Digitalkanal würde einem analogen Kanal von 98dBµV entsprechen.
So sehen Sie im rechten Bild sofort die Preemphase von 4,5dB.
Zur Unterscheidung der Einstellung wird ein " / " oder ein " - " eingesetzt

Einstellungen für Messpunkt-Listen

Wählen Sie Menü ***BERECHNUNG → Messpunktliste bearbeiten → Einstellungen.***
Folgendes Fenster erscheint:



❶ Stellen Sie die Titel der einzelnen Spalten ein. Wählen Sie bitte mindestens eine Option, da die Breite der Spalten anhand der Spalten überschrift errechnet wird.

❷ Definieren Sie die Einheit der Pegel. Die Umrechnung erfolgt immer für 75 Ohm.

❸ Falls Sie in Ihren Messpunktlisten nicht alle Frequenzen ausgeben wollen, können Sie hier einzelne Spalten abschalten.

❹ AND druckt immer eine Zeile für gemessene Werte aus, auch wenn keine Messwerte vorliegen – dadurch können Sie die Zeilen später mit der Hand ausfüllen.

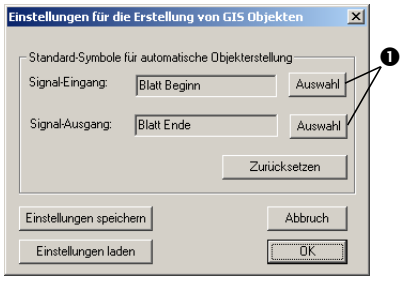
❺ Nur Messpunkte mit gemessenen Werten werden ausgegeben – ergibt ein Messprotokoll.

❻ Hiermit werden alle Pegelwerte auf 0,5dB gerundet.

8.2.2 Einstellungen für Signalübergabepunkte

Sie können bestimmen, welche Symbolform automatisch generierte Eingangs-/Ausgangspunkte haben sollen.
Diese werden benötigt, wenn GIS-Punkt-Objekte in AND-Objekte umgewandelt werden sollen.

Wählen Sie Menü ***PROJEKTDATEN → Projekt- und Blattdaten***
und dort im Register *Maßstab/GIS* den Knopf *Einstellungen*.

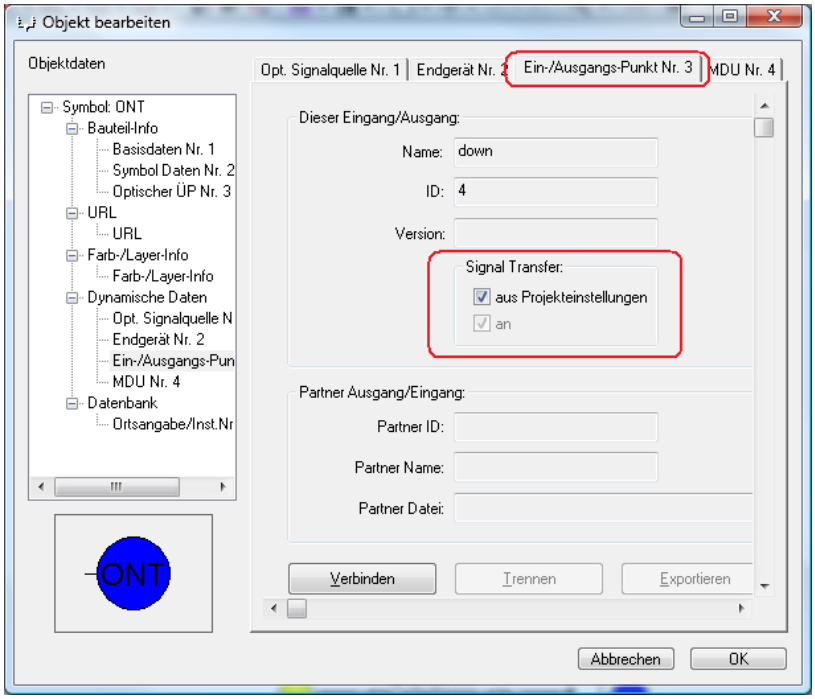


❶ Wählen Sie mit dem Knopf *Auswahl* jeweils für den Eingangs- und den Ausgangspunkt ein Symbol aus der Bibliothek aus.

Signalübertragung über Ein-/Ausgangs-Punkte abschalten

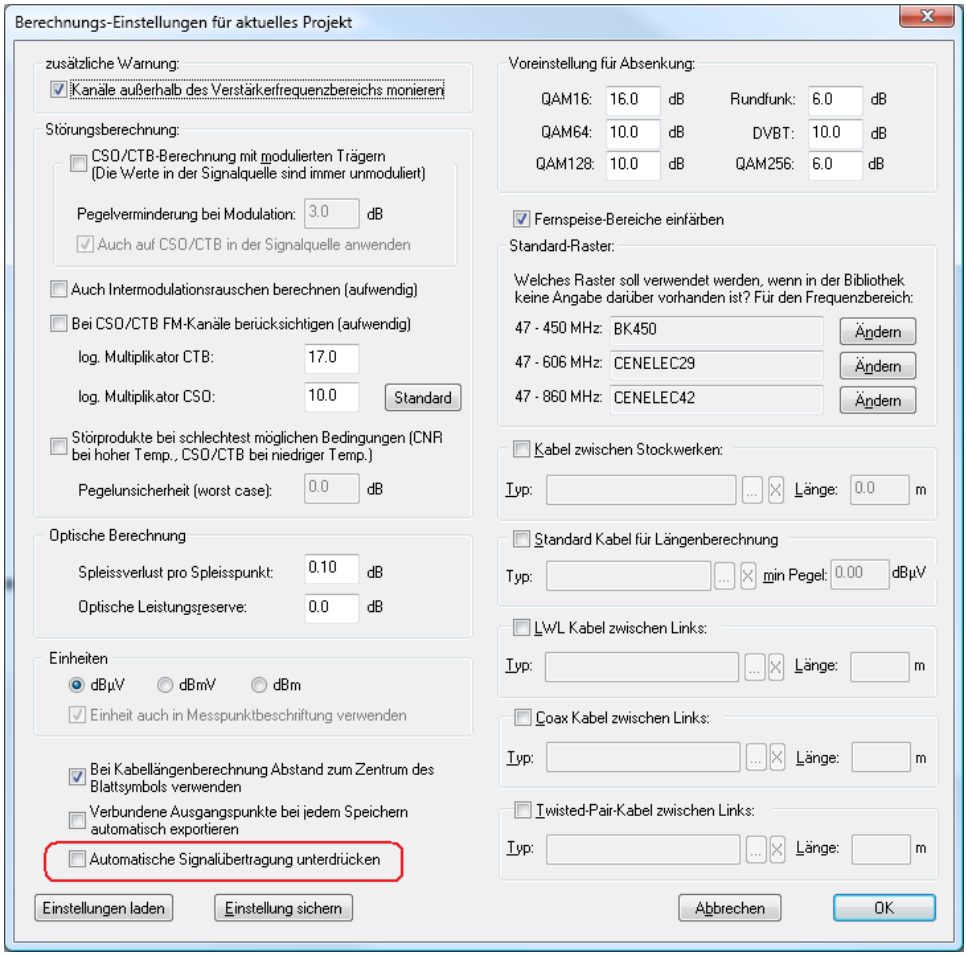
Verfügbar ab Build 1580.
Die automatische Signalübertragung lässt sich abschalten.

Option für einen bestimmten Ein-/Ausgangs-Punkt aktivieren



Falls *Signal Transfer aus Projekteinstellungen* aktiviert ist, übernimmt der Ein-/Ausgangs-Punkt die Einstellung, ob ein Signal zum Partnerprojekt übertragen wird oder nicht, aus dem Projekt (Voreinstellung). Die Checkbox darunter ist in diesem Fall gesperrt.
Falls *Signal Transfer aus Projekteinstellungen* deaktiviert ist, wird die Checkbox *an* darunter aktiviert und erlaubt die Wahl oder Abwahl der automatischen Signalübertragung für den jeweiligen Ein-/Ausgangs-Punkt.

Projekteinstellungen ändern
Diese Projekteinstellung kann unten links im Dialogfenster *Berechnungs-Einstellungen für aktuelles Projekt* geändert werden:


Berechnungs-Einstellungen für aktuelles Projekt
zusätzliche Warnung:
Kanäle außerhalb des Verstärkerfrequenzbereichs monieren
Störungsberechnung:
CSO/CTB-Berechnung mit modulierten Trägern (Die Werte in der Signalquelle sind immer unmoduliert)
Pegelverminderung bei Modulation: 3.0 dB
Auch auf CSO/CTB in der Signalquelle anwenden
Auch Intermodulationsrauschen berechnen (aufwendig)
Bei CSO/CTB FM-Kanäle berücksichtigen (aufwendig)
log. Multiplikator CTB: 17.0
log. Multiplikator CSO: 10.0
Standard
Störprodukte bei schlechtest möglichen Bedingungen (CNR bei hoher Temp., CSO/CTB bei niedriger Temp.)
Pegelunsicherheit (worst case): 0.0 dB
Optische Berechnung
Spleissverlust pro Spleisspunkt: 0.10 dB
Optische Leistungsreserve: 0.0 dB
Einheiten
dBµV
dBmV
dBm
Einheit auch in Messpunktbeschriftung verwenden
Bei Kabellängenberechnung Abstand zum Zentrum des Blattsymbols verwenden
Verbundene Ausgangspunkte bei jedem Speichern automatisch exportieren
Automatische Signalübertragung unterdrücken
Einstellungen laden
Einstellung sichern
Voreinstellung für Absenkung:
QAM16: 16.0 dB
Rundfunk: 6.0 dB
QAM64: 10.0 dB
DVBT: 10.0 dB
QAM128: 10.0 dB
QAM256: 6.0 dB
Fernspeise-Bereiche einfärben
Standard-Raster:
Welches Raster soll verwendet werden, wenn in der Bibliothek keine Angabe darüber vorhanden ist? Für den Frequenzbereich:
47 - 450 MHz: BK450
Ändern
47 - 606 MHz: CENELEC29
Ändern
47 - 860 MHz: CENELEC42
Ändern
Kabel zwischen Stockwerken:
Typ:
Länge: 0.0 m
Standard Kabel für Längenberechnung
Typ:
min Pegel: 0.00 dBµV
LWL Kabel zwischen Links:
Typ:
Länge:
m
Coax Kabel zwischen Links:
Typ:
Länge:
m
Twisted-Pair-Kabel zwischen Links:
Typ:
Länge:
m
Abbrechen
OK

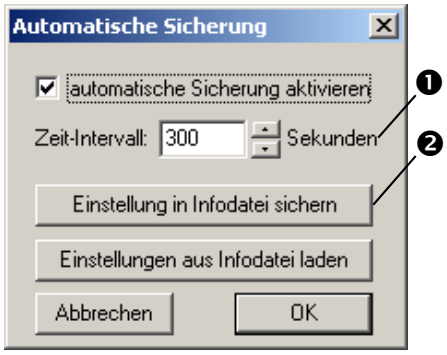
8.3 Programmbezogene Einstellungen

Mit den programmbezogenen Einstellungen konfigurieren Sie das AND, beeinflussen aber ein geöffnetes Projekt nicht.

8.3.1 Automatische Sicherung

Mit der automatischen Sicherung stellen Sie ein, dass alle geöffneten Projekte in vorgegebenen Zeitintervallen automatisch gespeichert werden.
Im Falle einer Störung (z. B. Stromausfall, Programmabsturz) können Sie dann die letzte automatische Sicherung wiederherstellen.

Wählen Sie Menü ***EXTRAS → Programmeinstellungen → Automatische Sicherung***.
Folgendes Fenster wird angezeigt.



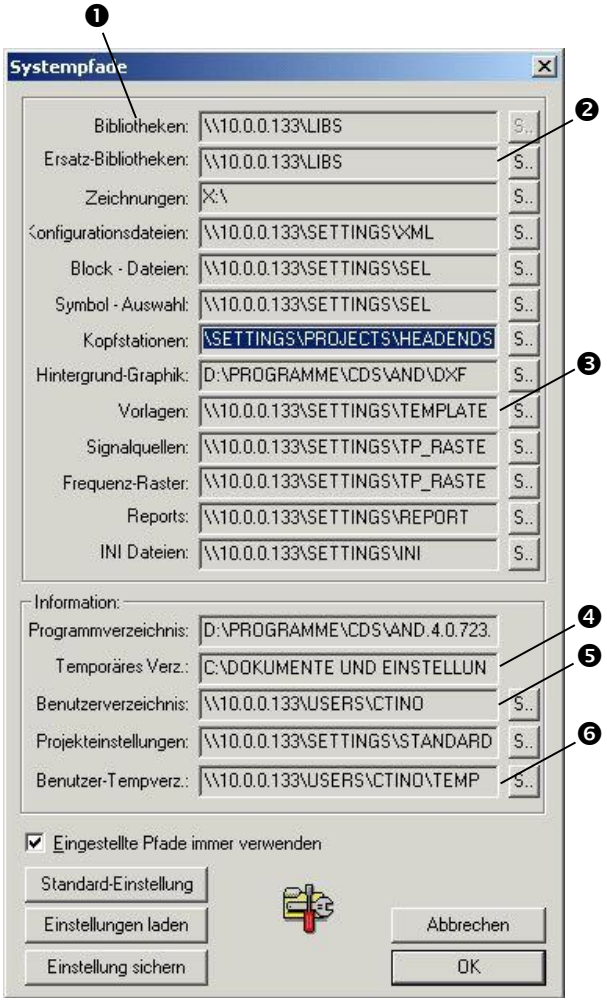
❶ Beachten Sie, dass das automatische Sichern in Intervallen etwas Zeit in Anspruch nimmt. Stellen Sie das Intervall nicht zu kurz ein.

❷ Speichert die Einstellung dauerhaft für zukünftige Programmstarts.

Falls eine Störung aufgetreten ist und das Programm beendet wurde, erscheint mit Neustart von AND ein Fenster, das anzeigt, welche Projekte von der Störung betroffen sind. Speichern Sie diese Projekte nach dem öffnen sofort neu ab.

8.3.2 Programmpfade einstellen

Mit der Funktion ***EXTRAS → Programmeinstellungen → Programm Pfade***
stellen Sie ein, in welchen Verzeichnissen die verschiedenen Dateien gespeichert werden.



❶ Diesen Pfad sollten Sie nicht ändern, da sonst Bibliotheken für geöffnete Zeichnungen nicht mehr gefunden werden. Im AND Smart Server Betrieb muss dieser Pfad auf den Server, bzw. Proxyserver zeigen.

❷ Verzeichnis auf das zugegriffen wird, wenn der Bibliothekenpfad nicht vorhanden ist oder die benötigte Bibliothek dort nicht gefunden wird.
Kann verwendet werden für:

Laptops:
Bibliothekenpfad zeigt auf Server; Ersatzpfad auf lokales Verzeichnis (das hin und wieder manuell aufgefrischt werden muss).

Archivierung:
Alle aktuellen Bibliotheken befinden sich im Bibliothekspfad und alle veralteten Bibliotheken im Ersatzpfad. So stellen Sie sicher, dass über die Bauteileauswahl, die auf den Bibliothekspfad zugreift, nur aktuelle Komponenten erreicht werden.

❸ Dieses kann auch ein CD-Rom Laufwerk sein, das aus dem Server replizierte Karten enthält.

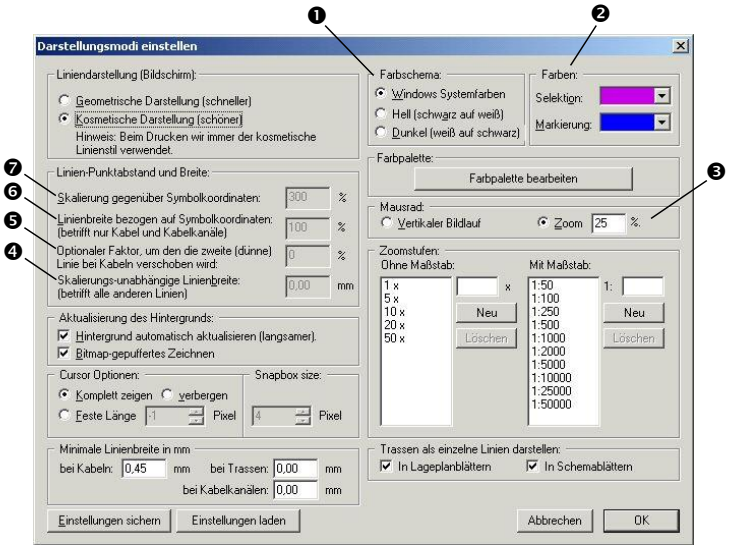
❹ Dieses Verzeichnis sollte tatsächlich auf Ihrem Rechner existieren.
Kann in der Eingabeaufforderung des Betriebssystems durch SET TMP=[pfad] eingestellt werden. AND legt hier temporäre Dateien mit dem Namen cdsnet$* ab.

❺ Hier werden die benutzerspezifischen Einstellungen abgelegt.

❻ Aus dem Server ausgecheckte Dateien liegen in ihrem neuesten Bearbeitungsstand hier bis sie wieder eingecheckt werden.
Das Verzeichnis sollte lokal auf Ihrem Rechner, also nicht im Netzwerk liegen.
Löschen Sie Dateien in diesem Verzeichnis also nur, wenn Sie sicher sind, dass Sie nichts mehr ausgecheckt haben.

8.3.3 Linienstile und Anzeigeoptionen einstellen

Wenn Sie das grafische Verhalten von AND verändern wollen, z. B. zum Drucken eines Faxes, wählen Sie die Funktion ***EXTRAS → Programmeinstellungen → Linienstile/Anzeige***.
Folgendes Fenster wird angezeigt:



❶ *Dunkel* entspricht in etwa dem AutoCAD Farbschema (helle Objekte auf schwarzem Hintergrund).

❷ Passen Sie hier die Farben für ausgewählte (unter dem Mauszeiger befindliche) Objekte und markierte (über Blockauswahl definierte) Objekte an.

❸ Festlegen der Zoomstufen.

❹ *Skalierungs-unabhängige Linienbreite* gibt die Breite vor für alle nicht Kabel-Objekte, wie z. B. Symbole oder Markierungslinien.

❺ *Optionaler Faktor, um den die zweite Linie bei Kabeln verschoben wird* lässt Sie den Abstand der einzelnen Kabellinien eines doppellinigen Kabels verändern.
Gerade, wenn der vorige Faktor erhöht wird, sollte auch dieser vergrößert werden, damit die einzelnen Linien sichtbar bleiben.

❻ *Linienbreite bezogen auf Symbolkoordinaten* kennzeichnet den Faktor für die Linienstärke von Kabeln.
Der Kabelkanal ist immer um ein vierfaches breiter als ein Kabel.

❼ *Skalierung gegenüber Symbolkoordinaten* stellt den Faktor ein mit dem die Punkt-/Linien-Abstände berechnet werden.
Als Grundlage dienen die Symbolkoordinaten
(4-facher Minimaler Pin-Abstand im Bauteile-Editor).
Der empfohlene Wert ist 100%

8.3.4 Benutzername einstellen

In der Blatt-Legende und in der Projekt-Historie erscheint jeweils der Name, wie der Benutzer sich im Windows Betriebssystem angemeldet hat (=Login-Name).
Wenn Sie nicht möchten, dass dieser Login-Name auf den Ausdrucken erscheinen soll, stellen Sie über Befehl
EXTRAS → Programmeinstellungen → Benutzer einen anderen ein.

8.3.5 Programmsprache einstellen

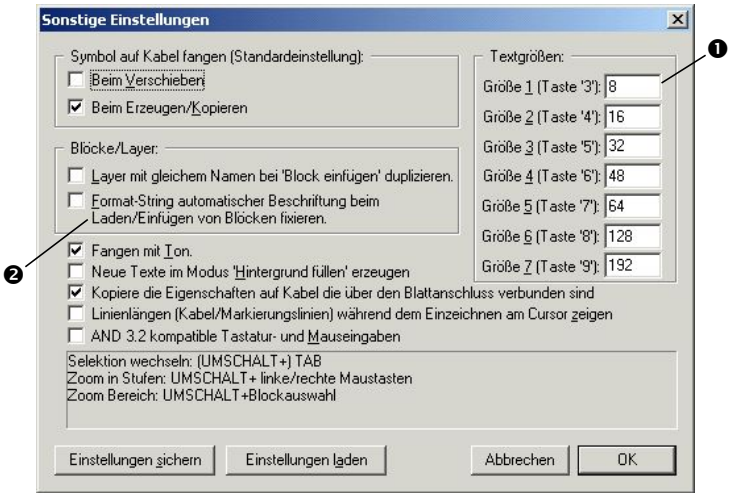
AND kann während des Betriebs in eine andere Sprache umgeschaltet werden.
Wählen Sie dafür
EXTRAS → Programmeinstellungen → Sprache auswählen.

Es werden hier alle verfügbaren (= installierten) Sprachen zur Auswahl angeboten.
AND stellt sich automatisch in die gewählte Sprache um.
Die Programme LibEdit und ReportDesign stellen sich jeweils nach einem neuen Programmaufruf ebenfalls um.

Hinweis: In der Registry kann ebenfalls eine Einstellung erfolgen.
Dort steht zusätzlich „Automatisch“ (Wert = 0) zur Verfügung.
AND richtet sich dann automatisch nach der Sprache, die im Bertriebssystem (im Control Panel) als Standard eingestellt ist.

8.3.6 Sonstige Einstellungen

Voreinstellungen für Fangfunktionen, Layerverhalten bei Blöcken und Textgrößen stellen Sie ein mit ***EXTRAS → Programmeinstellungen → Sonstige Einstellungen***.


Sonstige Einstellungen
Symbol auf Kabel fangen (Standardeinstellung):
Beim Verschieben
Beim Erzeugen/Kopieren
Blöcke/Layer:
Layer mit gleichem Namen bei 'Block einfügen' duplizieren.
Format-String automatischer Beschriftung beim Laden/Einfügen von Blöcken fixieren.
Fangen mit Ton.
Neue Texte im Modus 'Hintergrund füllen' erzeugen
Kopiere die Eigenschaften auf Kabel die über den Blattanschluss verbunden sind
Linienlängen (Kabel/Markierungslinien) während dem Einzeichnen am Cursor zeigen
AND 3.2 kompatible Tastatur- und Mauseingaben
Selektion wechseln: (UMSCHALT+) TAB
Zoom in Stufen: UMSCHALT+ linke/rechte Maustasten
Zoom Bereich: UMSCHALT+Blockauswahl
Textgrößen:
Größe 1 (Taste '3'): 8
Größe 2 (Taste '4'): 16
Größe 3 (Taste '5'): 32
Größe 4 (Taste '6'): 48
Größe 5 (Taste '7'): 64
Größe 6 (Taste '8'): 128
Größe 7 (Taste '9'): 192
Einstellungen sichern
Einstellungen laden
Abbrechen
OK
❶
❷

❶ Hier stellen Sie ein, mit welchen Textgrößen die Tasten 3 bis 9 belegt werden sollen.
Während des Positionierens von Text können Sie dann mit diesen Tasten die Größe des zu positionierenden Textes einstellen.

❷ Hier stellen Sie ein, wie AND sich verhalten soll, wenn ein Block über die Zwischenablage, bzw. über „Block laden“ in ein anderes Projekt eingefügt wird.

Darstellungsperformance

Es gibt 3 Optionen, die die Performance der Darstellung in verschiedenen Situationen beeinflussen:

'Bitmap-gepuffertes Zeichnen'
(***Extras→Programmeinstellungen→Linienstile und Anzeige***)

Ist diese Option aktiviert werden alle Inhalte in einen Zwischenpuffer gezeichnet, der dann ins Fenster gezeichnet wird.
Es gibt keine generelle Aussage darüber, ob diese Option aktiviert werden sollte oder nicht, ob dadurch die Darstellungsperformance verbessert oder verschlechtert wird hängt stark von der Arbeitsumgebung (Lokal oder Citrix) und der verwendeten Hardware ab.
Es wird empfohlen, beide Einstellungen zu testen und diejenige zu wählen, bei der das Zeichnen schnellen ist.

'Hintergrund automatisch aktualisieren'
(***Extras→Programmeinstellungen→Linienstile und Anzeige***)

Diese Option bewirkt nur beim editieren vorhandener Objekte (z. B. beim 'Bewegen'), daß der Hintergrund des bewegten Objekts neu gezeichnet wird.
Das verhindert, dass durch ein 'Wegzeichnen' der Objekte grafische 'Fehler' zu sehen sind.
Diese Option zu aktivieren verlangsamt aber insbesondere bei grossen Zeichnungen die Performance beim Editieren von Objekten

'Rasterkacheln während "Pan" nicht zeichnen'
(***Projektdaten→GisArea→Projekteinstellungen***)

Diese Option steuert, ob im 'Pan'-Modus (ziehen der Maus bei gedrückter Mitteltaste) die Rasterkacheln gezeigt werden oder nicht.
Insbesondere beim Arbeiten in einer Citrix-Umgebung wird empfohlen, diese Option zu aktivieren.

9 Berechnungen

AND berechnet automatisch Verstärkerpegel, Teilnehmer- und ÜP-Pegel, Fernspeisung, den Rückweg und die Netzperformance für CTB, CSO, C/N, MER und BER.
Auch für optische Netze (HFC) berechnet AND die exakte Pegelsituation und das Störspektrum und berücksichtigt Bauteilwelligkeiten, Kabelcharakteristiken und Interstagekomponenten.

CNR-Berechnung im Vorwärtsweg

Die Berechnung des Rauschabstands ist an die branchenübliche Berechnungsformel angenähert. Der CNR-Abstand am Ausgang einer Verstärkerstufe wird nach folgender einfachen Formel errechnet:

$$10^{\frac{-CNR_{out}}{10}} = 10^{\frac{-CNR_{in}}{10}} + 10^{\frac{-Z}{10}}$$

CNR_{out} := Rauschabstand am Ausgang des Verstärkers
CNR_{in} := Rauschabstand am Eingang des Verstärkers
$Z := P_{in}[dB\mu V] - (F - 1/V)[dB] - kT\Delta f[dB\mu V]$
P_{in} := Eingangspegel der Verstärkerstufe in dBµV
F := Rauschmaß des Verstärkers in nicht-logarithmischer Skala (6dB => F = 3.98)
V := Verstärkung der Stufe in nicht-logarithmischer Skala (30 dB => V = 1000)
(F - 1/V)[dB] : Wert von (F - 1/V) in logarithmischer Skala
k := Boltzmannkonstante
T := Temperatur = 293.15 K
Δf := Bandbreite des Kanals in Hz

Die Abweichung zur branchenüblichen Formel besteht im Korrekturterm 1/V, der nur bei kleinen Verstärkungen eine Rolle spielt:

V[dB]	F[dB]	(F - 1/V)[dB]
10	6.0	5.889
20	6.0	5.989
30	6.0	5.999

9.1 Pegelberechnung

AND berechnet den Pegel für jeden Kanal einzeln.
Für die Frequenz jedes Kanals werden Signalweg und Dämpfung zur Signalquelle ermittelt und daraus der Pegel an einem bestimmten Punkt wie folgt gewonnen:

Pegel eines Kanals = Pegel des Kanals an der Signalquelle - Dämpfung bei der Kanalfrequenz.
Die Gesamtdämpfung ergibt sich aus der Summe der Dämpfungen der Einzelkomponenten.
Die Einzeldämpfungen werden aus den Werten in der Bibliothek ermittelt.

In einer AND-Zeichnung können Sie die Pegelwerte durch folgende Eingaben beeinflussen:

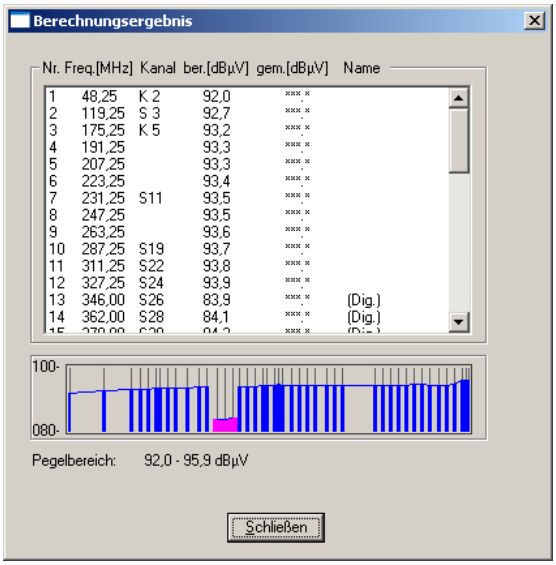
Eingabe der Pegelwerte in der Signalquelle
(siehe Abschnitt Daten für Signalquellen eingeben, Seite 364)
Veränderung der Kabellängen
Einstellung der Verstärker (Veränderung der Regler, Variation der Steckkomponenten)

Eine Zeichnung kann mehrere Signalquellen enthalten.
Für die Signalwege im AND ist folgendes zu beachten:

Erlaubt sind nur Signalwege von Eingang zu Ausgang oder von Ausgang zu Eingang.
Unzulässig ist aber ein Signalweg von Ausgang zu Ausgang oder von Eingang zu Eingang.
Einzige Ausnahme sind Stichabzweiger und Durchgangsdosen.
Hier ist es möglich, die Bauteile "verdreht" einzubauen, d.h. das Signal darf
z. B. bei einem Stichabzweiger auch vom Ausgang zum Stichausgang laufen.
Die Pegelberechnung können Sie an jedem Anschluss des Netzes starten.
Als Berechnungsergebnis erhalten Sie ein Fenster mit der Liste aller Kanäle und
der zugehörigen Pegel. Kanäle, für die die Pegelberechnung misslungen ist,
erscheinen nicht in der Liste der Kanäle.

So starten Sie die Berechnung für einen Netzplan:

1. Wählen Sie einen Anschluss aus. Der Anschluss wird in roter Farbe angezeigt.
2. Drücken Sie die Taste R für ***Pegel berechnen***.
3. Das Fenster *Berechnungsergebnis* wird angezeigt:



Für die Optische Leistungsberechnung siehe Abschnitt Berechnung für Optische Netze, Seite 373.

9.1.1 Mögliche Gründe für ein Scheitern der Pegelberechnung

- Es besteht keine Verbindung zur Signalquelle, weil z. B. ein Kabelende nicht genau auf dem Eingang eines Symbols liegt.
- Sie erhalten die Fehlermeldung „offener Anschluss" im Ausgabefenster.
- Die Kanalfrequenz liegt unterhalb der eingestellten Rückweggrenzfrequenz. Beispielsweise wenn Sie den Kanal K2 (48.25 MHz) berechnen wollen, der Rückweg aber bis 65 MHz gehen soll. Siehe auch Abschnitt Rückwegdienste bearbeiten, Seite 331.
- Der Kanal ist ausgefiltert. Entweder direkt durch ein Bauteil vom Typ Filter, oder indirekt durch ein Bauteil dessen Frequenzbereich den Kanal nicht überdeckt.
- AND hat bei der Wegsuche aus den Anschlüssen widersprüchliche Informationen über Signalrichtungen vorgefunden und die Pegelberechnung deshalb abgebrochen.

  Solche Widersprüche können sein:

  – Sie haben einen Blattanschluss als Eingang definiert, aber die Orientierung der Verstärker widerspricht dem.
  – Ein Bauteil, typischerweise ein Verbinder, ist in der Bibliothek falsch definiert; es besitzt nur Eingänge oder nur Ausgänge.
  – Es gibt Probleme mit Stichabzweigern (siehe Abschnitt Verdrehte Bauteile, Seite 311)

9.1.2 Dämpfungswerte in der Bibliothek

Für passive Komponenten und Kabel ist in der Bibliothek eine Liste von Frequenz-Dämpfungs-Wertepaaren eingetragen (Standard-Datenpaket).
Die Dämpfung bei einer bestimmten Frequenz wird durch lineare Interpolation zwischen benachbarten Stützstellen ermittelt.

Bei einem Stichabzweiger oder einer Durchgangsdose beschreibt das Standardpaket die Dämpfung des Durchgangs, während die Abzweigdämpfung üblicherweise im Stich-/Benutzerausgang selbst eingetragen ist (frequenzunabhängig).

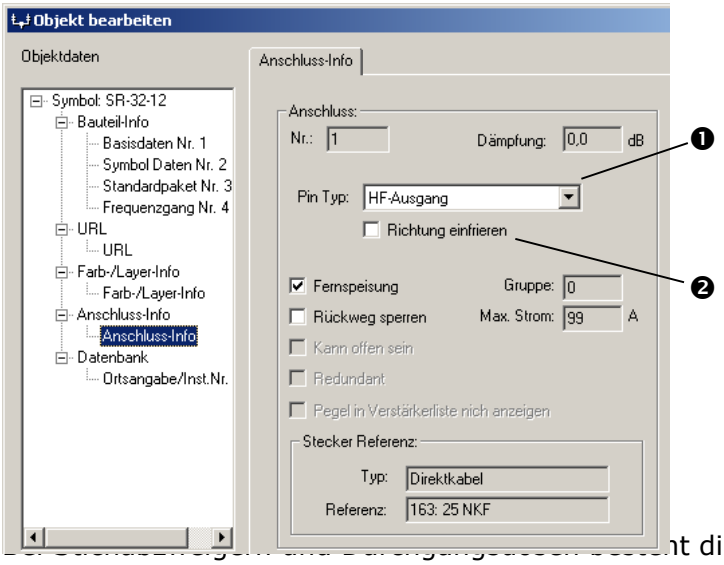
Wenn die Dämpfungswerte des Stich-/Benutzerausgangs frequenzabhängig berechnet werden sollen, müssen Sie mit dem Bauteileditor ein 2. Standardpaket für den Stich-/Benutzerausgang anlegen und dort die Frequenz-Dämpfungs-Wertepaare eintragen.
Außerdem muss die Option *Dämpfung wird durch Standardpaket beschrieben* im Stich-/Benutzerausgang eingeschaltet sein.

Die Berechnung der Dämpfung von Entzerrern erfolgt nicht durch lineare Interpolation zwischen unterer Frequenz und oberem Drehpunkt sondern mit Hilfe einer Entzerrer-typischen Frequenz-Dämpfungskurve.
Diese Kurve ist kabelinvers gekrümmt und wurde durch Mittelung über eine Reihe handelsüblicher Entzerrer bestimmt.
Steckbare Kabelsimulationsmodule werden in der Bibliothek als Steckentzerrer mit negativer Entzerrung definiert.

9.1.3 Verdrehte Bauteile

Sie können passive Bauteile auch in umgekehrter Richtung einbauen,
z. B. können Sie einen Verteiler auch zum Vereinigen von Signalen verwenden.
Ob ein Anschluss Eingang oder Ausgang ist, ermittelt AND bei jeder Pegelberechnung neu.

Die aktuelle Interpretation eines Anschlusses können Sie einsehen,
indem Sie auf den Anschluss des Bauteils klicken und im Fenster *Objekt bearbeiten*
im Baum unter *Objektdaten* den Baumeintrag *Anschluss-Info* wählen.
Unter *Pin Typ* können Sie sehen, wie AND den Anschluss momentan interpretiert.



❶ Sie können eine bestimmte Anschlussrichtung erzwingen, indem Sie die gewünschte Richtung auswählen und die Option *Richtung einfrieren* (❷) einschalten.

Das Bild hat nur Beispielcharakter.
Welche Informationen hier konkret als Anschluss-Info angezeigt werden und welche Funktionen wählbar sind, ist vom jeweils ausgewählten Bauteiltyp abhängig.

Bei Stichabzweigern und Durchgangsdosen besteht die Besonderheit, dass die Richtung des Stich- bzw. Benutzerausgangs von der Durchgangsrichtung unabhängig ist.
Dies erlaubt einen spiegelverkehrten Einbau dieser Bauteile.
Sie ersparen sich dadurch unnötiges Überkreuzen von Kabeln.

Bei Stichabzweigern mit mehreren Standardpaketen stößt die automatische Wegsuche an Ihre Grenzen.
Es kann deshalb notwendig werden, die Anschlussrichtung von Hand wie oben beschrieben festzulegen (siehe hierzu die Beispielzeichnung `DemoSwapTap.net` auf der Installations-CD).

Folgende Bauteiltypen dürfen nicht verdreht eingebaut werden:

- Verstärker
- Umsetzer
- opt. Receiver/Transmitter

9.2 Verstärkereinstellung

Sie können entweder alle Verstärker auf einmal oder einzelne Verstärker einstellen.
Der empfohlene Weg ist, alle Verstärker auf einmal einzustellen.
Sie ersparen sich damit nicht nur das mühsame Öffnen des Verstärkerfensters für jeden einzelnen Verstärker, sondern vermeiden damit auch Fehler, wie etwa Vergessen eines Verstärkers oder Einstellen in der falschen Reihenfolge.

9.2.1 Alle Verstärker auf einmal einstellen

Um alle Verstärker automatisch einzustellen, wählen Sie Menü
BERECHNUNG → Verstärker einstellen.
Sie erhalten eine entsprechende Information im Ausgabefenster.
Darüber hinaus ist es sehr sinnvoll, das automatische Einstellen aller Verstärker, auch für den Netzcheck einzuschalten.
Eine Pegel- oder Störungsberechnung ist selten zweckmäßig, wenn nicht vorher die Verstärker eingestellt wurden.

So schalten Sie die Verstärkereinstellung für den Netzcheck ein:

1. Wählen Sie Menü ***BERECHNUNG → Warnungseinstellungen***.
   Das Fenster *Warnungen für den Netzcheck einstellen* wird angezeigt.
2. Schalten Sie die Option *Verstärker einstellen* ein.

Bei mehrstufigen Verstärkern werden die Sollwerte nur für die Ausgangsstufen eingestellt.
Der Sollpegel bezieht sich immer auf den Punkt direkt hinter der Verstärkerstufe, d.h. vor den eventuell anmontierten Ausgangskarten, Diplexfiltern usw. Beim Einstellen der Sollwerte der Ausgangsstufen werden auch die Regler und Steckmöglichkeiten der davor liegenden Stufen mit berücksichtigt bzw. verändert.
Damit die Verstärkereinstellung wie gewünscht funktioniert, müssen in allen Verstärkerausgangsstufen die Sollwerte eingetragen sein.

LocalArea	Coax	FibreCoax
✓	✓	✓

So stellen Sie die Sollwerte von mehreren Verstärkern in einem Arbeitsgang ein:

1. Wählen Sie Menü
   BERECHNUNG → Verstärkersollwerte vorgeben.
2. Das Fenster *Sollpegelvorgaben* wird angezeigt.
   Die Option *alle Verstärker* ist automatisch eingestellt.
   Klicken Sie auf OK, um die Vorgaben anzunehmen.

Beim Einstellen von Verstärkern mit insgesamt 5 oder mehr Reglern/Steckplätzen kann das Einstellen wegen der vielen Möglichkeiten zeitaufwendig werden.
Sie können den Zeitaufwand auf zwei Arten reduzieren:

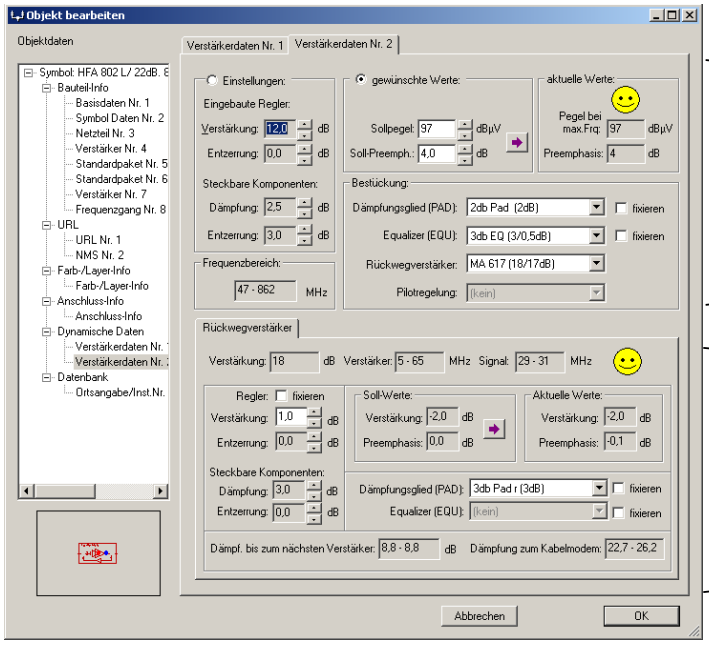
Vergrößern Sie den Wert der Pegeltoleranz in den Warnungseinstellungen.
Hat Ihr Verstärker insgesamt z. B. 3 Regler, dann bewirkt eine Verdopplung der Pegeltoleranz ungefähr einen Geschwindigkeitsgewinn um den Faktor 8 = 2^3.
Sie können eine geeignete Steckkomponente von Hand setzen und fixieren.
Wenn es für einen Steckplatz z. B. 6 mögliche Steckkomponenten gibt, reduziert sich der Rechenaufwand durch das Fixieren ungefähr um den Faktor 6.
Das Einstellen wird dadurch aber unflexibler.
Wenn die optimale Einstellung nur durch Austauschen der fixierten Komponente erreicht werden kann, wird AND sie nicht mehr finden.

Wenn es nicht möglich ist, die Sollwerte für alle Ausgangsstufen gleichzeitig einzustellen, erhalten Sie eine Warnung im Ausgabefenster.

Das Einstellen über die Register *Verstärkerdaten* (siehe unten) benutzt immer nur die Regelmöglichkeiten der aktuellen Verstärkerstufe und aller davor liegenden Stufen.
Bei Interstage-Verstärkern mit mehreren parallelen Ausgangsstufen ist das Einstellen über das Register kompliziert, da das Einstellen der einen Ausgangsstufe die dazu parallele Stufe eventuell wieder verstellt.
Die Vorgehensweise, alle Verstärker auf einmal einzustellen ist hier wesentlich besser, weil dort die Sollwerte aller Ausgangsstufen gleichzeitig koordiniert und eingestellt werden.

9.2.2 Einzelne Verstärker einstellen

Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den Verstärker, so öffnet sich das Fenster *Objekt bearbeiten* mit dem Register *Verstärkerdaten*.
Bei mehrstufigen Verstärkern gibt es für jede Verstärkerstufe ein eigenes Register (Verstärkerdaten Nr. 1 , Verstärkerdaten Nr. 2, usw.).

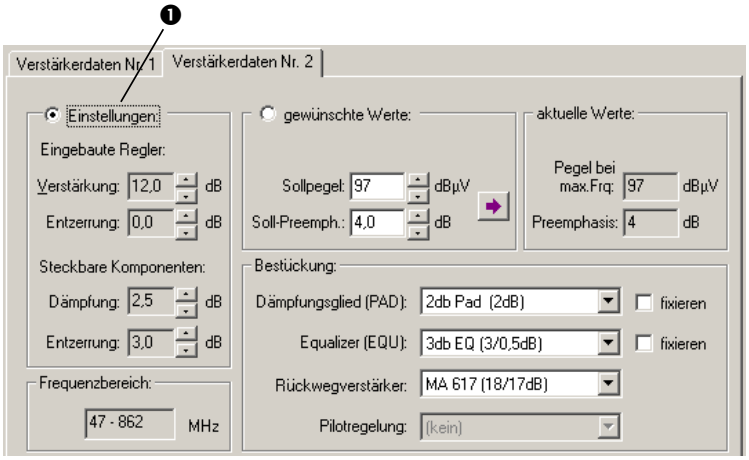


Hier stellen Sie den Vorwärtsweg ein.

Hier stellen Sie den Rückweg ein. Lesen Sie hierfür bitte weiter in Abschnitt „Rückwegverstärker einstellen"

Verstärker nach jeder Netzänderung manuell nachregeln

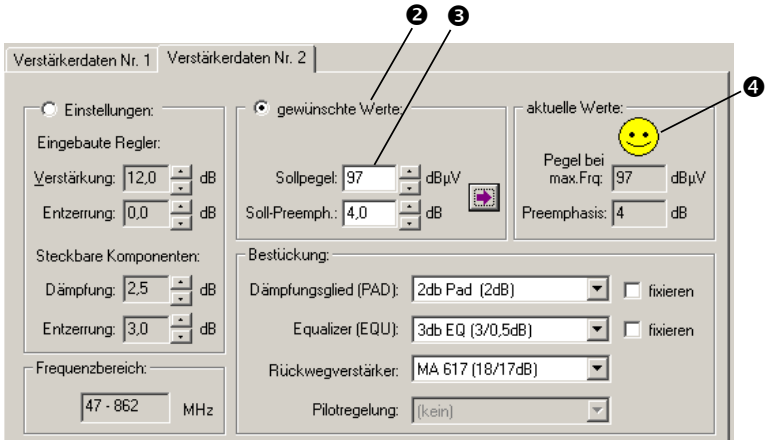
Diese manuelle Methode ist zeitaufwändig, da Sie nach jeder Netzänderung von Hand den Verstärker nachregeln müssen.



❶ Schalten Sie diese Option ein, wenn Sie Verstärker bei Netzänderungen manuell nachregeln wollen.

Verstärker mit Sollwerten automatisch einstellen

Die empfohlene Vorgehensweise ist, die Sollwerte für Pegel und Preemphasis (=Schräglage innerhalb der Kanalbandbreite) einzugeben und AND die Einstellung des Verstärkers vornehmen lassen.



❷ Schalten Sie diese Option ein und geben Sie die Sollwerte (❸) vor, damit AND die Verstärkereinstellung automatisch vornehmen kann.

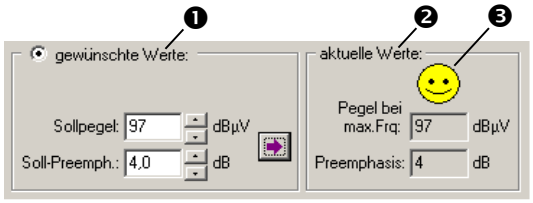
AND versucht dann, alle Reglerstellungen und Steckkomponenten so zu wählen, dass die Sollwerte erreicht werden.
Ist dies möglich, zeigt der Smiley (❹) ein lachendes Gesicht.

Fließende Einstellung mit Pfeilknöpfen

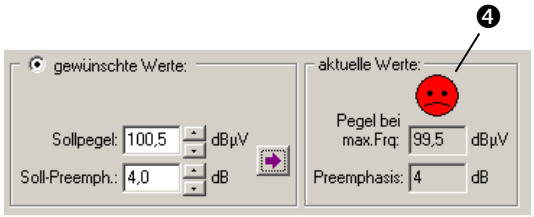
Mit den Pfeilknöpfen können Sie eine permanente Einstellung auf ihre ausgewählten Sollwerte verfolgen.
Das Erreichen des Sollpegels hat dabei höhere Priorität als die Soll-Preemphasis.
Ist beides nicht gleichzeitig realisierbar, dann stellt AND den Sollpegel ein und nicht die Soll-Preemphasis.

Unter *aktuelle Werte* können Sie immer den Pegel für die momentan erfolgreiche Reglerstellungen im obersten Kanal und die Preemphasis ablesen.

Wenn Sie unter *gewünschte Werte* (siehe Bild unten, Pos. ❶) Einstellungen mit den Pfeilknöpfen vornehmen, werden diese solange unter *aktuelle Werte* (❷) übernommen, wie die zulässigen Toleranzen mit den Sollwerten übereinstimmen.
Der Smiley (❸) zeigt dabei ein lächelndes Gesicht.



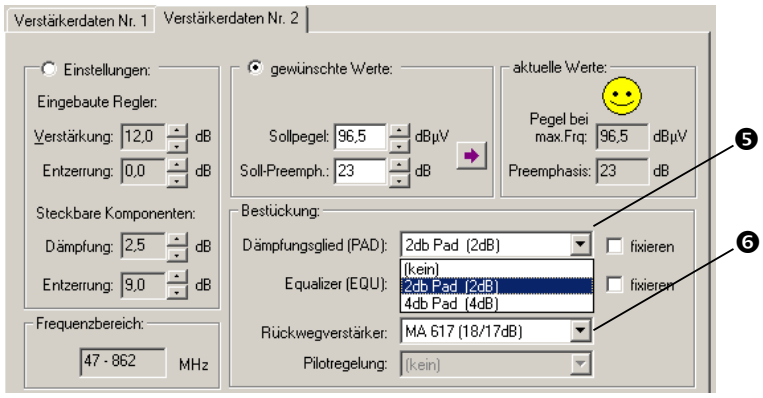
Sobald die Toleranzen überschritten werden, ändern sich die Werte unter *aktuelle Werte* nicht mehr und der Smiley (❹) zeigt ein trauriges Gesicht.



Steckkomponenten von Hand einstecken

Mit den Einstellungsmöglichkeiten für Dämpfung und Entzerrung können Sie Steckkomponenten auch von Hand „einstecken".
Sie haben auch die Möglichkeit eine bestimmte Steckkomponente zu fixieren.

AND verzichtet dann auf das Auswählen der Komponente für diesen Steckplatz.
Ist ein Steckplatz laut Bibliothek als Steckplatz für Dämpfer oder Entzerrer definiert, dann werden alle Steckmöglichkeiten in der Auswahlliste für *Dämpfungsglied* (siehe Bild unten, Pos. ❺) aufgelistet und die Auswahl für Entzerrer ist leer.
Die Grunddämpfung der steckbaren Entzerrer wird mit berücksichtigt.



❻ Hier wählen Sie den Rückwegverstärker aus.

Tipp:
In größeren Netzen benötigt das Berechnen der Rückweg-Sollverstärkung und die Dämpfung hinter dem Rückwegverstärker einige Zeit. Wenn Sie an diesen Werten nicht interessiert sind, drücken Sie die ALT-Taste während Sie auf den Verstärker klicken.

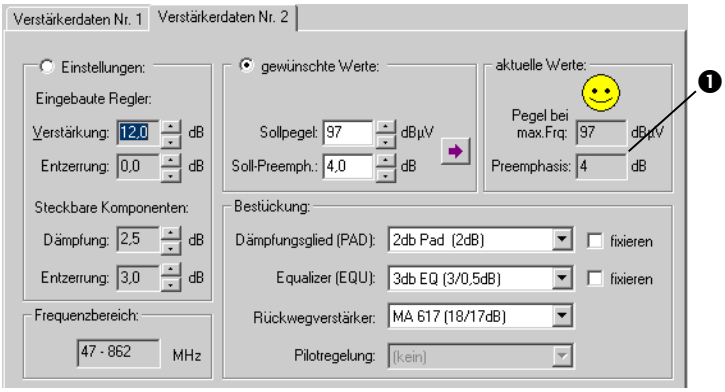
Sie können auch Kabelsimulationsmodule einstecken.
Kabelsimulationsmodule werden in der Bibliothek als Festentzerrer mit negativer Entzerrung definiert.

Beispielsweise wird eine Kabelsimulation für 100mQKX wie folgt im Bauteileditor definiert:

Typ der Verstärker-Komponente = EQU(Entzerrer)
Grunddämpfung 1.3 dB;
Entzerrung = -4.6dB
min. Frequenz 47MHz
max. Frequenz 862MHz
Drehpunkt 862MHz

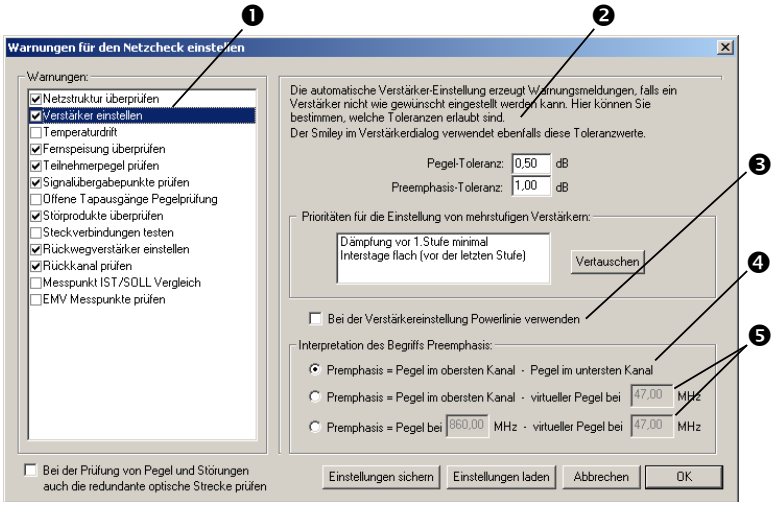
Powerlinie berechnen

Die Bedeutung der Begriffe *Pegel* und *Preemphasis* (siehe Bild unten, Pos. ❶) ist von einer bestimmten Einstellung abhängig – soll die Powerlinie verwendet werden oder nicht.



Voreinstellung für Verstärkereinstellung

Zur Voreinstellung der zulässigen Toleranzen für die Abweichung von Ist- und Sollwert nehmen Sie im Fenster *Warnungen für den Netzcheck* vor.
Wählen Sie Befehl ***BERECHNUNG → Warnungseinstellungen***.
Das Fenster *Warnungen für den Netzcheck* wird angezeigt.
Klicken Sie auf *Verstärker einstellen (❶*),
um den Fensterinhalt für diese Einstellungen (❷) zu erhalten.


❶
❷
❸
❹
❺
Warnungen für den Netzcheck einstellen
Warnungen:
Netzstruktur überprüfen
Verstärker einstellen
Temperaturdrift
Fernspeisung überprüfen
Teilnehmerpegel prüfen
Signalübergabepunkte prüfen
Offene Tapausgänge Pegelprüfung
Störprodukte überprüfen
Steckverbindungen testen
Rückwegverstärker einstellen
Rückkanal prüfen
Messpunkt IST/SOLL Vergleich
EMV Messpunkte prüfen
Die automatische Verstärker-Einstellung erzeugt Warnungsmeldungen, falls ein Verstärker nicht wie gewünscht eingestellt werden kann. Hier können Sie bestimmen, welche Toleranzen erlaubt sind.
Der Smiley im Verstärkerdialog verwendet ebenfalls diese Toleranzwerte.
Pegel-Toleranz: 0,50 dB
Preemphasis-Toleranz: 1,00 dB
Prioritäten für die Einstellung von mehrstufigen Verstärkern:
Dämpfung vor 1.Stufe minimal
Interstage flach (vor der letzten Stufe)
Vertauschen
Bei der Verstärkereinstellung Powerlinie verwenden
Interpretation des Begriffs Preemphasis:
Premphasis = Pegel im obersten Kanal - Pegel im untersten Kanal
Premphasis = Pegel im obersten Kanal - virtueller Pegel bei 47,00 MHz
Premphasis = Pegel bei 860,00 MHz - virtueller Pegel bei 47,00 MHz
Bei der Prüfung von Pegel und Störungen auch die redundante optische Strecke prüfen
Einstellungen sichern
Einstellungen laden
Abbrechen
OK

❸ Schalten Sie diese Option ein, um die Powerlinie bei der Verstärkereinstellung zu verwenden.

❹ Einstellmethode wie bei älteren AND-Versionen

❺ Die Benutzung dieser Optionen ist sinnvoll, wenn Sie gar keine bestimmte Signalpreemphasis am Verstärkerausgang wünschen, sondern erzwingen wollen, dass ein bestimmter Ausgangsentzerrer vom Programm gesteckt wird.

Powerlinie nicht verwenden

Ist die Option *Bei der Verstärkereinstellung Powerlinie verwenden* ausgeschaltet (=Standardeinstellung), dann beziehen sich Soll- und Ist-Pegel einfach auf den Pegelwert im obersten Kanal und der Wert der Preemphasis ist die Pegeldifferenz zwischen unterstem und oberstem Kanal.

Powerlinie verwenden

Ist die Option *Bei der Verstärkereinstellung Powerlinie verwenden* eingeschaltet, berechnet AND eine Ausgleichsgerade (=Powerlinie) durch alle Punkte im Pegel-Frequenzdiagramm. Soll- und Ist-Pegel werden dann als Wert der Ausgleichs geraden bei der obersten Frequenz verstanden. Ebenso wird dann die Preemphasis als Differenz der Werte der Ausgleichsgeraden beim untersten und obersten Kanal aufgefasst. Die Verwendung der Powerlinie ist sinnvoll, wenn in der Bibliothek Daten zur Welligkeit von Verstärkern und passiven Komponenten eingegeben sind. Fehlen diese Daten, ist die Verwendung der Powerlinie eher verwirrend als hilfreich.

Wenn Sie z. B. einen 860-MHz-Verstärker für ein 606-MHz-Kanalraster verwenden, sollten Sie bedenken, dass jede Entzerrung auch eine Dämpfung im obersten Kanal bewirkt. Ein 860-MHz-Entzerrer von 10 dB bewirkt dann im obersten Kanal eine Dämpfung von 2.4 dB und eine Preemphasis von 7.6 dB.

9.3 Netzcheck

Der Netzcheck ist eine sehr leistungsfähige Einrichtung in AND. Sie überprüfen damit sehr schnell die Funktionsfähigkeit des geladenen Netzes. Beim Netzcheck werden geprüft:

die Netzstruktur
die Verstärkereinstellung
der Temperaturdrift
die Fernspeisung
die Signalübergabepunkte
die offenen Tapausgänge Pegelprüfung
die Störprodukte
die Steckverbindungen
der komplette Rückweg inkl. Unity Gain / Verstärkereinstellung / Empfangspegelprüfung / Ingress
Messpunkte Ist-/Soll-Vergleich
die EMV Messpunkte Limits

Den Netzcheck starten Sie mit Funktion ***BERECHNUNG → Netzüberprüfung***.

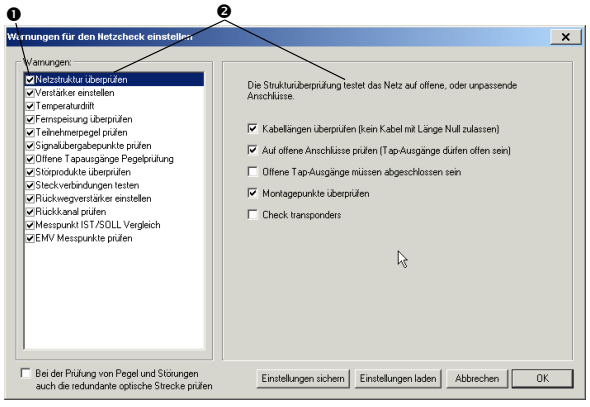
Die Resultate des Netzchecks sehen Sie im Rückwegverstärker einstellen (siehe Seite 339). Hier sind alle Ergebnisse aufgelistet und ein Klick auf einen Eintrag lässt die zugehörige Stelle in der Zeichnung aufblinken.

Eine weitere Methode, einen Netzcheck durchzuführen und die Ergebnisse der Analyse anzuzeigen ist folgende:

Wählen Sie ***BERECHNUNG → Warnungen durch Farbe anzeigen*** oder ***BERECHNUNG → Warnungen durch Blinken anzeigen***.
Damit können die Stellen in der Zeichnung, die eine Warnung verursachen, in rot eingefärbt oder durch Blinken angezeigt werden.

Warnungseinstellungen

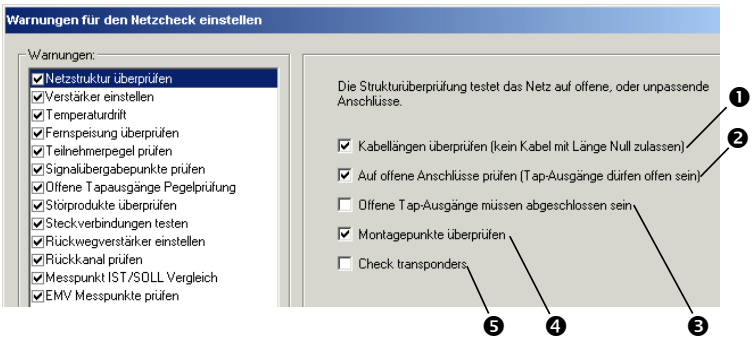
Über die Warnungseinstellungen konfigurieren den Netzcheck und legen fest, welche Prüfungen im aktuellen Projekt vorgenommen werden sollen.
Wählen Sie ***BERECHNUNG → Warnungseinstellungen*** um das Fenster *Warnungen für den Netzcheck* anzuzeigen:



❶ Klicken Sie auf das Kästchen, um eine Option ein- oder auszuschalten.

❷ Klicken Sie auf den Text, um auf der rechten Seite das Einstellungsfenster für die entsprechende Option anzuzeigen.

Netzstruktur überprüfen



❶ Meldet alle Kabel ohne eingetragene Kabellänge.

❷ Meldet alle offenen Pins ausser Stichausgänge.

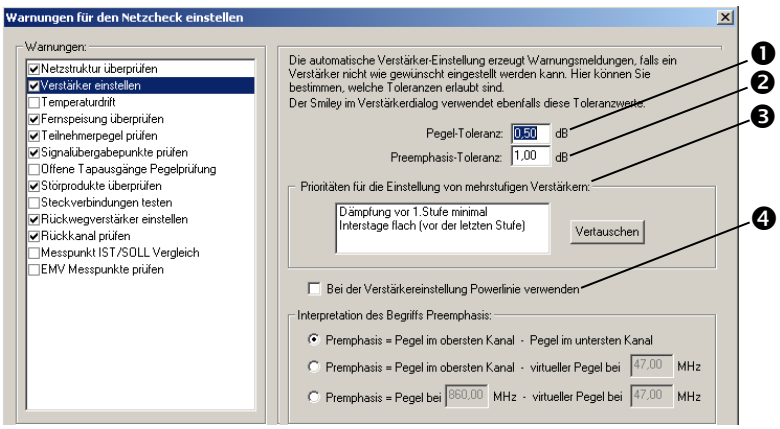
❸ Meldet alle offenen Tap-Ausgänge, auch Stichausgänge.

❹ Überprüft, ob montierte Objekte über die richtigen Montagegruppen miteinander verbunden wurden. Dies kann nur dann zu einer Warnung führen, wenn Bauteile manuell „zusammengeschoben" wurden oder sich die Montagepins in der Bibliothek geändert haben.

❺ Meldet doppelt vergebene Transpondernummern

Verstärker einstellen

Hier ändern Sie die zulässigen Toleranzen für die Abweichung von Ist- und Soll wert und stellen die Prioritäten für die Einstellung von Interstageverstärkern ein.


Warnungen für den Netzcheck einstellen
Warnungen:
Netzstruktur überprüfen
Verstärker einstellen
Temperaturdrift
Fernspeisung überprüfen
Teilnehmerpegel prüfen
Signalübergabepunkte prüfen
Offene Tapausgänge Pegelprüfung
Störprodukte überprüfen
Steckverbindungen testen
Rückwegverstärker einstellen
Rückkanal prüfen
Messpunkt IST/SOLL Vergleich
EMV Messpunkte prüfen
Die automatische Verstärker-Einstellung erzeugt Warnungsmeldungen, falls ein Verstärker nicht wie gewünscht eingestellt werden kann. Hier können Sie bestimmen, welche Toleranzen erlaubt sind.
Der Smiley im Verstärkerdialog verwendet ebenfalls diese Toleranzwerte.
Pegel-Toleranz: 0,50 dB
Preemphasis-Toleranz: 1,00 dB
Prioritäten für die Einstellung von mehrstufigen Verstärkern:
Dämpfung vor 1.Stufe minimal
Interstage flach (vor der letzten Stufe)
Vertauschen
Bei der Verstärkereinstellung Powerlinie verwenden
Interpretation des Begriffs Preemphasis:
Premphasis = Pegel im obersten Kanal - Pegel im untersten Kanal
Premphasis = Pegel im obersten Kanal - virtueller Pegel bei 47,00 MHz
Premphasis = Pegel bei 860,00 MHz - virtueller Pegel bei 47,00 MHz
❶
❷
❸
❹

❶ Meldet alle Verstärker, deren Pegel um mehr als diese Toleranz abweicht.

❷ Meldet alle Verstärker, deren Schräglage um mehr als diese Toleranz abweicht.

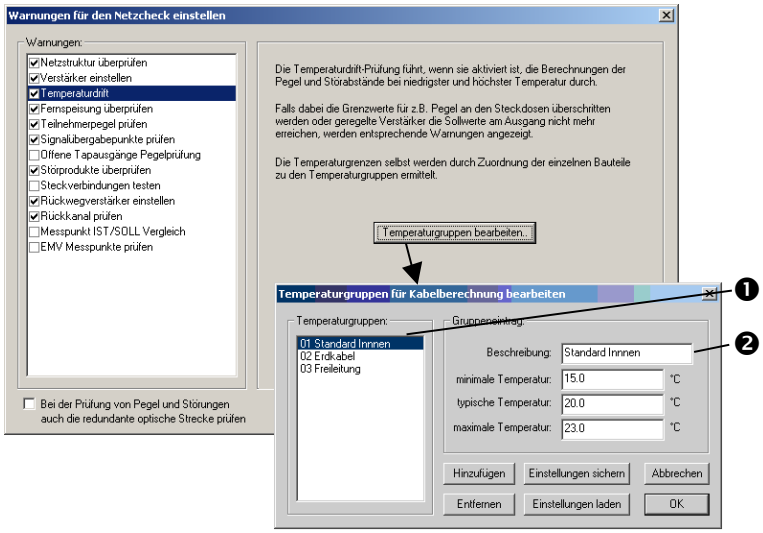
❹ Hier bestimmen Sie, wie AND die Begriffe „Pegel bei oberster Frequenz" und „Preemphasis" bei der Verstärkereinstellung auffasst. Vergleiche Powerlinie.

Bei mehrstufigen Verstärkern (❸) gibt es oft mehrere Möglichkeiten die beiden Sollwerte am Ausgang zu erreichen. Das Programm versucht aus der Menge dieser Möglichkeiten diejenige auszuwählen, die die beiden folgenden Kriterien erfüllt:

Dämpfung vor der 1.Stufe minimal
Soweit möglich wird erst hinter der ersten Verstärkerstufe gedämpft; optimiert den Rauschabstand.
Interstage flach
Das Programm wählt die Reglerstellungen/Steckkomponenten so aus, dass das Signal vor der letzten Verstärkerstufe möglichst flach wird.

Falls es nicht möglich ist, beide Kriterien gleichzeitig zu erfüllen, hat das weiter oben stehende Kriterium Vorrang.

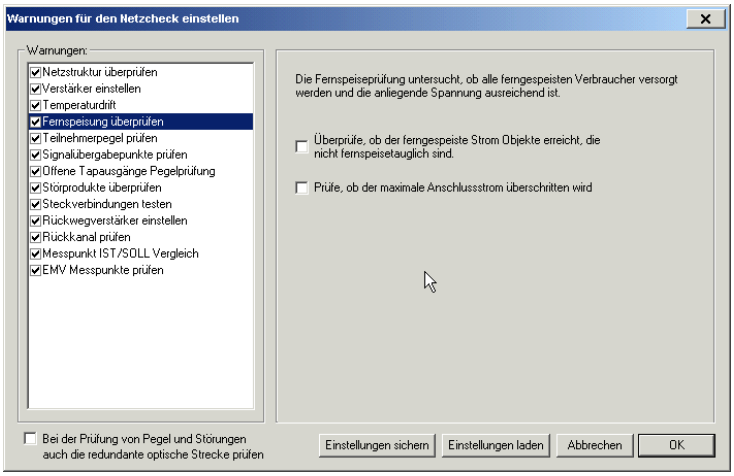
Temperaturdrift



❶ Die Temperaturgrenzen selbst werden durch Zuordnung der einzelnen Bauteile zu den Temperaturgruppen ermittelt.

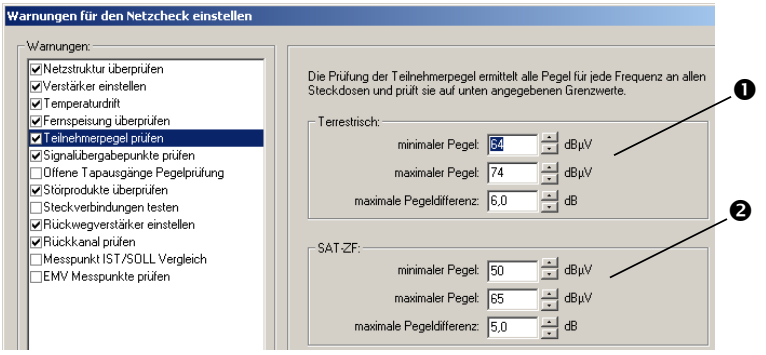
❷ In der Zeichnung selbst kann den einzelnen Kabeln dann mit dem Fenster *Objekt bearbeiten* eine Temperaturgruppe zugewiesen werden.

Fernspeisung überprüfen



Programm untersucht, ob alle ferngespeisten Verbraucher versorgt werden und die anliegende Spannung ausreichend ist.

Teilnehmerpegel überprüfen

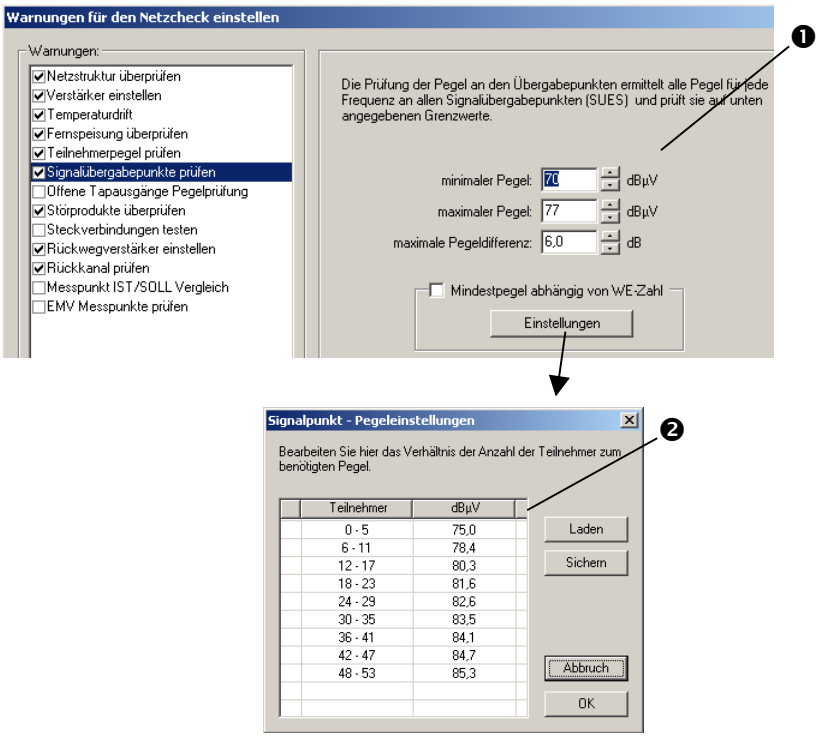


❶ Hier stellen Sie die gewünschten Pegelgrenzen an den Teilnehmer steckdosen ein.

❷ Die Prüfung der Teilnehmerpegel ermittelt alle Pegel für jede Frequenz an allen Steckdosen und prüft sie auf unten angegebene Grenzwerte.

Signalübergabepunkte überprüfen

Hier stellen Sie die gewünschten Pegelgrenzen an den Signal-Übergabepunkten (Berechnungsziele in z. B. NE 3) ein. Signalübergabepunkte sind Symbole vom Typ Blattausgang oder Bibliotheksobjekte vom Typ Signalpunkt.

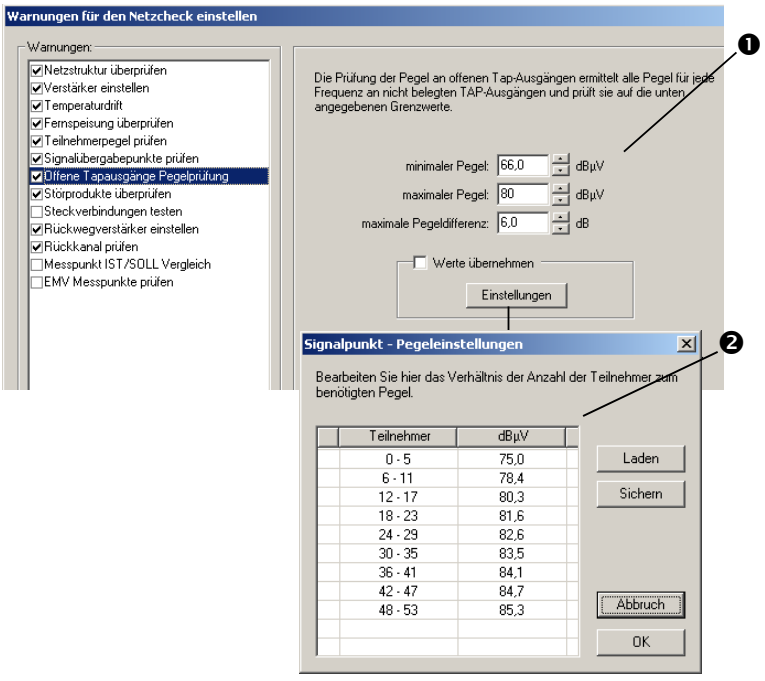


❶ Hier stellen Sie die gewünschten Pegelgrenzen an den Signal-Übergabepunkten (Berechnungsziele in z. B. NE 3) ein. Signalübergabepunkte sind Symbole vom Typ Blatt-ausgang oder Bibliotheks-objekte vom Typ Signalpunkt.

❷ Hier stellen Sie die Pegelgrenzen in Abhängigkeit der zu versorgenden Wohnungseinheiten ein.

Offene TAP-Ausgänge Pegelprüfung

Diese Prüf-Funktion ermöglicht es, nur bis zum TAP-Ausgang vor dem zu versorgenden Haus zu planen, wenn bekannt ist, welche Parameter an der Drop-Line erforderlich sind.

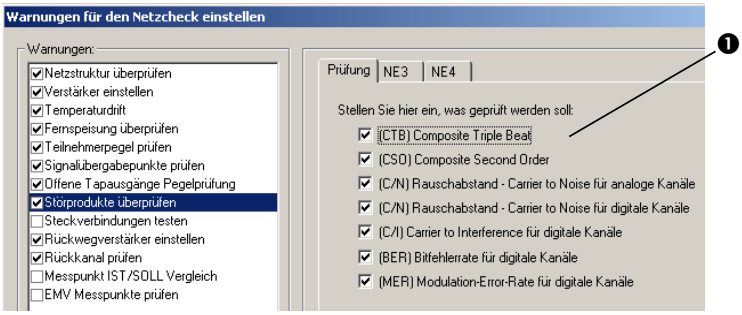


❶ Hier stellen Sie die gewünschten Pegelgrenzen an offenen Tap-Ausgängen ein.

❷ Hier stellen Sie die Pegelgrenzen in Abhängigkeit der zu versorgenden Wohnungseinheiten ein.

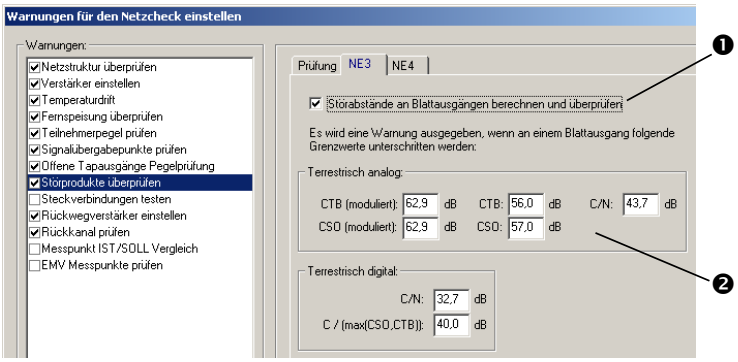
Störprodukte überprüfen

Diese Funktion prüft alle Störprodukte in allen Kanälen für jede aktive Komponente, bzw. die Teilnehmeranschlüsse.



❶ Hier stellen Sie ein, welche Störprodukte überhaupt geprüft werden sollen.

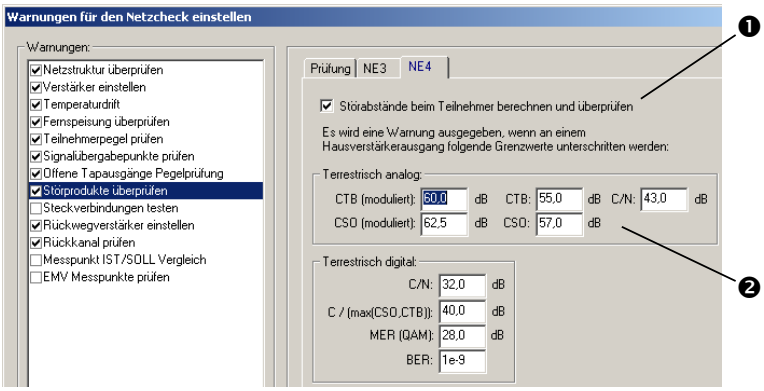
LocalArea	Coax	FibreCoax
	✓	✓



❶ Hier schalten Sie die Prüfung für Blatt ausgänge bzw. Signal übergabepunkten von NE3-Zeichnungen ein oder aus.

❷ Hier geben Sie die Grenzwerte ein.

Im Karteireiter *NE4* können Sie die Prüfung beim Teilnehmer an- und ausschalten sowie die Grenzwerte dafür festlegen AND prüft dann die Störungen an den Ausgängen der Hausverstärker.

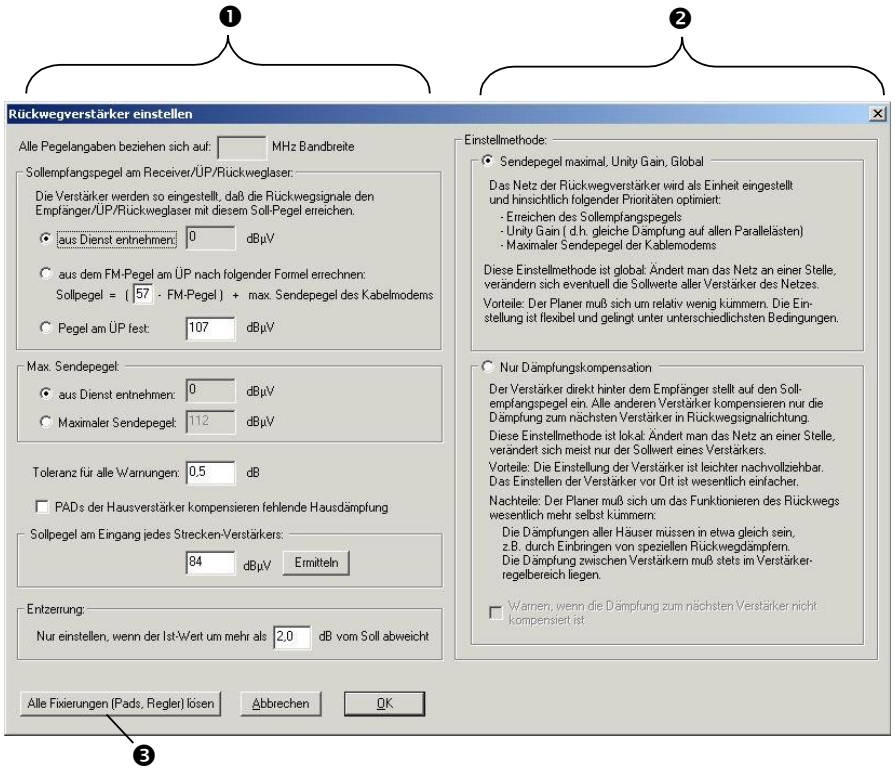


❶ Hier schalten Sie die Prüfung bei den Teilnehmern von NE4-Zeichnungen ein oder aus.

❷ Hier geben Sie die Grenzwerte ein.

Sollwerte für Rückwegverstärker einstellen

Klicken Sie im Fenster *Warnungen für den Netzcheck einstellen* auf den Knopf *Sollwerte und Optionen*. Das Fenster *Rückwegverstärker einstellen* wird angezeigt.
Alternativ können Sie das Fenster auch mit
BERECHNUNG → Rückwegverstärker Sollwerte öffnen:


❶
❷
Rückwegverstärker einstellen
Alle Pegelangaben beziehen sich auf:
MHz Bandbreite
Sollempfangspegel am Receiver/ÜP/Rückweglaser:
Die Verstärker werden so eingestellt, daß die Rückwegsignale den Empfänger/ÜP/Rückweglaser mit diesem Soll-Pegel erreichen.
aus Dienst entnehmen:
dBµV
aus dem FM-Pegel am ÜP nach folgender Formel errechnen:
Sollpegel = (57 - FM-Pegel) + max. Sendepegel des Kabelmodems
Pegel am ÜP fest:
107
Max. Sendepegel:
aus Dienst entnehmen:
Maximaler Sendepegel:
112
Toleranz für alle Warnungen:
0,5
dB
PADs der Hausverstärker kompensieren fehlende Hausdämpfung
Sollpegel am Eingang jedes Strecken-Verstärkers:
84
Ermitteln
Entzerrung:
Nur einstellen, wenn der Ist-Wert um mehr als
2,0
dB vom Soll abweicht
Einstellmethode:
Sendepegel maximal, Unity Gain, Global
Das Netz der Rückwegverstärker wird als Einheit eingestellt und hinsichtlich folgender Prioritäten optimiert:
- Erreichen des Sollempfangspegels
- Unity Gain (d.h. gleiche Dämpfung auf allen Parallelästen)
- Maximaler Sendepegel der Kablemodems
Diese Einstellmethode ist global: Ändert man das Netz an einer Stelle, verändern sich eventuell die Sollwerte aller Verstärker des Netzes.
Vorteile: Der Planer muß sich um relativ wenig kümmern. Die Einstellung ist flexibel und gelingt unter unterschiedlichsten Bedingungen.
Nur Dämpfungskompensation
Der Verstärker direkt hinter dem Empfänger stellt auf den Sollempfangspegel ein. Alle anderen Verstärker kompensieren nur die Dämpfung zum nächsten Verstärker in Rückwegsignalrichtung.
Diese Einstellmethode ist lokal: Ändert man das Netz an einer Stelle, verändert sich meist nur der Sollwert eines Verstärkers.
Vorteile: Die Einstellung der Verstärker ist leichter nachvollziehbar. Das Einstellen der Verstärker vor Ort ist wesentlich einfacher.
Nachteile: Der Planer muß sich um das Funktionieren des Rückwegs wesentlich mehr selbst kümmern:
Die Dämpfungen aller Häuser müssen in etwa gleich sein, z.B. durch Einbringen von speziellen Rückwegdämpfern.
Die Dämpfung zwischen Verstärkern muß stets im Verstärkerregelbereich liegen.
Warnen, wenn die Dämpfung zum nächsten Verstärker nicht kompensiert ist
Alle Fixierungen (Pads, Regler) lösen
Abbrechen
OK
❸

❶ Hier nehmen Sie Einstellungen vor, die Sie abweichend vom Rückwegdienst einstellen können.

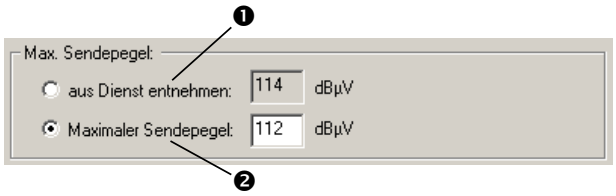
❷ Hier nehmen Sie die Einstellungen entsprechend der Vorgaben des Netzbetreibers vor.

Wenn Sie den Knopf *Alle Fixierungen lösen* (❸) drücken, werden die manuellen Fixierungen von Reglern, bzw. von Steckplätzen von allen Rückwegverstärkern gelöst.

Alle Pegelangaben beziehen sich auf den als Master-Dienst gekennzeichneten Dienst und dessen Bandbreite.

Max. Sendepegel

Sie haben die Wahl zwischen 2 verschiedenen Möglichkeiten den max. Sendepegel für die Verstärkereinstellung zu setzen:

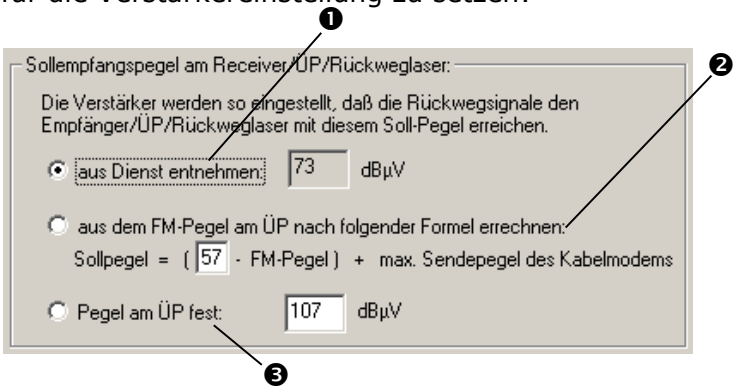


❶ Der Sollpegel wird aus dem Masterdienst ausgelesen.

❷ Setzen Sie den max. Pegel unabhängig vom Masterdienst.
Dies wird verwendet, um Sicherheitsreserven einzubauen,
z. B. 3 dB unter dem max. Sendepegel im Dienst.

Sollempfangspegel

Sie haben die Wahl zwischen 3 verschiedenen Möglichkeiten den Sollempfangspegel für die Verstärkereinstellung zu setzen:


Sollempfangspegel am Receiver/ÜP/Rückweglaser:
Die Verstärker werden so eingestellt, daß die Rückwegsignale den Empfänger/ÜP/Rückweglaser mit diesem Soll-Pegel erreichen.
aus Dienst entnehmen:
73
dBµV
aus dem FM-Pegel am ÜP nach folgender Formel errechnen:
Sollpegel = (57 - FM-Pegel) + max. Sendepegel des Kabelmodems
Pegel am ÜP fest:
107
dBµV
❶
❷
❸

❶ Der Sollpegel wird aus dem Masterdienst ausgelesen.

❷ Diese Option ist sinnvoll, wenn sich der Rückwegempfänger nicht an der Signalquelle befindet, typischerweise bei NE4-Planungen.

❸ Sie geben am ÜP einen festen Pegel vor.

Bei Rückweglasern können Sie den Sollempfangspegel auch individuell für jeden einzelnen Laser einstellen siehe Rückwegverstärker einstellen, Seite 339.

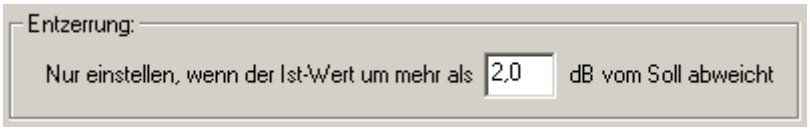
Toleranz für alle Warnungen

Geben Sie im Eingabefeld *Toleranz für alle Warnungen* einen Wert ein.
Eine Warnung bei der Rückwegverstärkereinstellung wird nur ausgegeben, wenn Ist- und Sollwert um diese Toleranz abweicht.

PADs der Hausverstärker kompensieren fehlende Hausdämpfung

Die Option *PADs der Hausverstärker kompensieren fehlende Hausdämpfung* hat nur eine Auswirkung, wenn Ihre Hausverstärker sowohl einen Dämpfungsregler als auch einen Steckplatz für Dämpfer besitzen.
Haben Ihre Verstärker diese Eigenschaft und ist diese Option eingeschaltet, dann wird bei der Einstellung der Hausverstärker der Steckplatz zur Kompensation fehlender Hausdämpfung verwendet, während der Regler je nach Ausgabefenster (siehe Seite 16) entweder die davorliegende Dämpfung kompensiert oder für Unity gain sorgt.
Beispiel: Ihre Zeichnung besitzt zwei passive Hausnetze.
Hausnetz A hat 32 dB maximale Dämpfung bis zum Hausverstärker, Hausnetz B 38 dB.
Ist die Option eingeschaltet, wird die Verstärkereinstellung in den Hausverstärker von Haus A einen 6 dB PAD einsetzen, Hausverstärker B wird keinen Dämpfer erhalten.
Der im Ausgabefenster erscheinende Eingangspegel bezieht sich bei diesen Haus verstärkern auf den Punkt zwischen Steckplatz und Regler. Zum Einpegeln muss der Handwerker den PAD herausnehmen, einpegeln und zum Schluss den PAD wieder einsetzen.

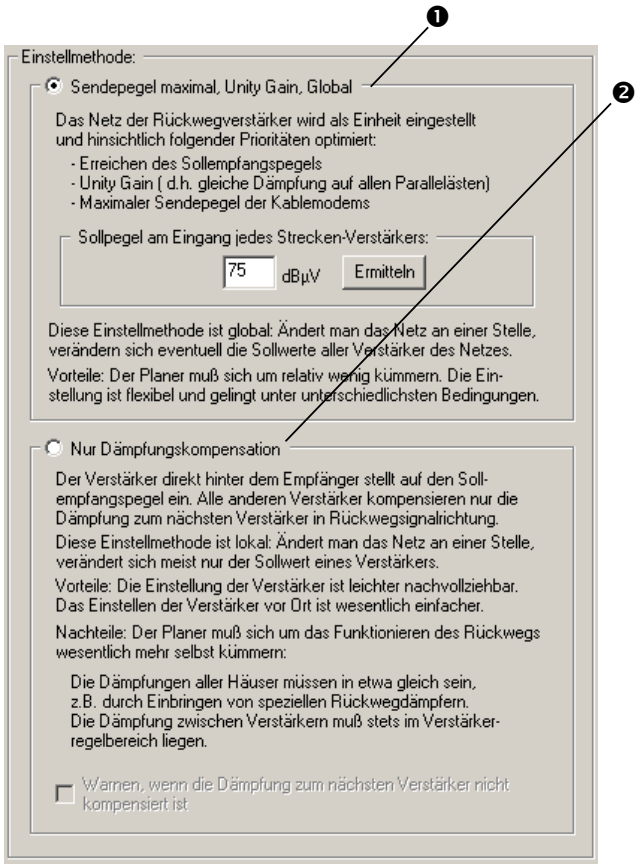
Entzerrung



Im Eingabefeld für *Entzerrung* geben Sie den Schwellwert für die Entzerrer einstellung ein. AND stellt die Entzerrer nur ein, wenn die Schräglage innerhalb der Bandbreite den eingegebenen Schwellwert übersteigt.

Einstellmethode

AND bietet zwei Einstellmethoden für die Rückwegverstärker an:


❶
❷
Einstellmethode:
Sendepegel maximal, Unity Gain, Global
Das Netz der Rückwegverstärker wird als Einheit eingestellt und hinsichtlich folgender Prioritäten optimiert:
- Erreichen des Sollempfangspegels
- Unity Gain (d.h. gleiche Dämpfung auf allen Parallelästen)
- Maximaler Sendepegel der Kablemodems
Sollpegel am Eingang jedes Strecken-Verstärkers:
75
dBµV
Ermitteln
Diese Einstellmethode ist global: Ändert man das Netz an einer Stelle, verändern sich eventuell die Sollwerte aller Verstärker des Netzes.
Vorteile: Der Planer muß sich um relativ wenig kümmern. Die Einstellung ist flexibel und gelingt unter unterschiedlichsten Bedingungen.
Nur Dämpfungskompensation
Der Verstärker direkt hinter dem Empfänger stellt auf den Sollempfangspegel ein. Alle anderen Verstärker kompensieren nur die Dämpfung zum nächsten Verstärker in Rückwegsignalrichtung.
Diese Einstellmethode ist lokal: Ändert man das Netz an einer Stelle, verändert sich meist nur der Sollwert eines Verstärkers.
Vorteile: Die Einstellung der Verstärker ist leichter nachvollziehbar. Das Einstellen der Verstärker vor Ort ist wesentlich einfacher.
Nachteile: Der Planer muß sich um das Funktionieren des Rückwegs wesentlich mehr selbst kümmern:
Die Dämpfungen aller Häuser müssen in etwa gleich sein, z.B. durch Einbringen von speziellen Rückwegdämpfern.
Die Dämpfung zwischen Verstärkern muß stets im Verstärkerregelbereich liegen.
Warnen, wenn die Dämpfung zum nächsten Verstärker nicht kompensiert ist

❶ AND stellt das Netz der Rückwegverstärker als Ganzes nach folgenden Regeln in fallender Priorität ein:

Regel 1: Unity Gain-Prinzip
An jedem Vereinigungspunkt von Strängen soll die maximale Dämpfung zu den Kabelmodems für jeden Strang gleich sein. Das bedeutet z. B. für den Vereinigungspunkt zweier Hausnetze mit 35 und 38 dB passiver Dämpfung zum Vereinigungspunkt:
Hausverstärker 1 soll um 3 dB weniger verstärken als Hausverstärker 2.

Regel 2: Der Sollempfangspegel am Empfänger muss erreicht werden.

Regel 3: Max. Sendepegel
Hinter jedem Hausverstärker sendet das Kabelmodem mit der größten Dämpfung mit maximalem Pegel.

Regel 4: Systempegel
Am Eingang jedes Linienverstärkers liegt der Systempegel an.
Mit dem Knopf *Ermitteln* können Sie den optimalen Systempegel vom Programm vorschlagen lassen:
opt. Systempegel = max. Sendepegel - max. Hausdämpfung im Netz

❷ AND stellt alle Rückwegverstärker außer demjenigen direkt hinter dem Empfänger nach folgender, simpler Regel ein: Jeder Verstärker soll die Dämpfung zum davorliegenden Verstärker gerade kompensieren.

Ist die Option *Warnen, wenn die Dämpfung zum nächsten Verstärker nicht kompensiert ist* eingeschaltet, erhalten Sie bei der Einstellung für jeden Verstärker, der die davorliegende Dämpfung nicht kompensieren kann, eine Fehlermeldung im Ausgabefenster.
Der Verstärker direkt hinter dem Empfänger wird so eingestellt, dass der Sollempfangspegel erreicht wird.

Vor- und Nachteile beider Methoden

Methode Dämpfungskompensation

Diese Methode ist für den Benutzer leicht nachvollziehbar,
für den Handwerker leicht einmessbar und lokal, d.h. eine Netzänderung an einer Stelle hat meist nur Auswirkungen auf die Einstellung eines Verstärkers.
Diese Methode hat aber den Nachteil, dass sie nur unter zusätzlichen Bedingungen funktioniert:

alle passiven Hausnetze sollten in etwa gleiche Dämpfung haben.
die Dämpfungen zwischen den Verstärkern müssen immer im Regelbereich der Verstärkung liegen.
der Sollempfangspegel muss in einem bestimmten Bereich liegen, damit er vom Verstärker direkt hinter dem Empfänger eingestellt werden kann.

Um diese Bedingungen zu erfüllen, muss man öfters spezielle Rückwegdämpfer ein bringen.
Der Rausch- und Ingressabstand wird bei dieser Methode schlechter,
weil der Sendepegel der Kabelmodems nicht per Verstärkerregelung maximiert wird.

Methode Sendepegel maximal, Unity Gain

Diese Methode funktioniert unter viel allgemeineren Bedingungen, weil nur das Zusammenwirken aller Regelungen den gewünschten Empfangspegel und den maximalen Sendepegel herstellen muss.
Der Planer muss sich wenig um das Funktionieren des Rückwegs kümmern und das Einbringen von speziellen Rückwegdämpfern wird selten notwendig sein.
Der Sendepegel und somit die Störungen werden optimiert.
Nachteilig bei dieser Methode ist:

der erhöhte Einmessaufwand vor Ort,
die von AND gefundenen Einstellungen sind schwer nachvollziehbar (deswegen aber nicht falsch!) und hängen vom gesamten Netz ab.
Ändert man das Netz an einer Stelle, können sich die Regelungen aller Rückwegverstärker ändern.

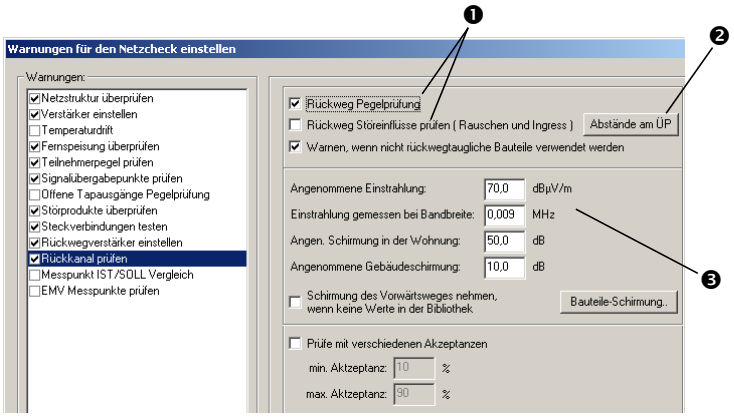
Als Ergebnis der Rückwegverstärkereinstellung sehen Sie im Ausgabefenster den erreichten Empfangspegel, sowie für jeden Verstärker den Eingangspegel, den Ausgangspegel und die Verstärkung.
Durch Klicken auf den Verstärker können Sie den zugehörigen Verstärker lokalisieren.
Für die Hausverstärker wird außerdem der Sendepegel der Kabelmodems dahinter ausgegeben.

LocalArea	Coax	FibreCoax
		✓

Rückkanal prüfen

Die Rückkanalprüfung steht sinnvollerweise im Zusammenhang mit der Einstellung für Rückwegverstärker.
Es werden zuerst die Rückwegverstärker eingestellt, bevor die Pegel und Störungen überprüft werden.
Die Prüfung des Rückwegs im Netzcheck besteht aus den zwei Teilen:

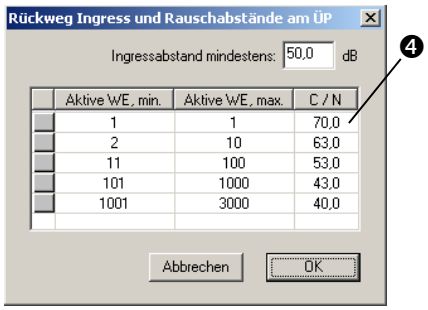
Pegelprüfung
Störungsprüfung



❶ Hier bestimmen Sie, was im Netzcheck geprüft wird.

❷ Haben Sie ÜP (= Ausgänge) als Sender, legen Sie hier die , Werte für die Störabstände fest.

❸ Sind ihre Rückwegsender die Benutzerausgänge der Teil-nehmerdosen, so sind diese Daten für die Berechnung der Störeinstrahlung relevant (siehe unten).



❹ Hier legen Sie fest, welche Werte für die Störabstände für Rückwegsender vom Typ Signalübergabepunkte (=Enden einer NE3-Planung) standardmäßig angenommen werden.
Die Daten sind nur relevant, wenn Sie Rückwegstörungen berechnen wollen und sich in Ihrer Zeichnung solche Ausgänge befinden.
Die Einstrahlung (=Ingress) und das Rauschen für einen ÜP geben Sie als Abstand zum Signal an. Der Ingress abstand ist fest, während der Rauschabstand von der WE-Anzahl hinter dem ÜP abhängt.

Daten zu Störeinstrahlung

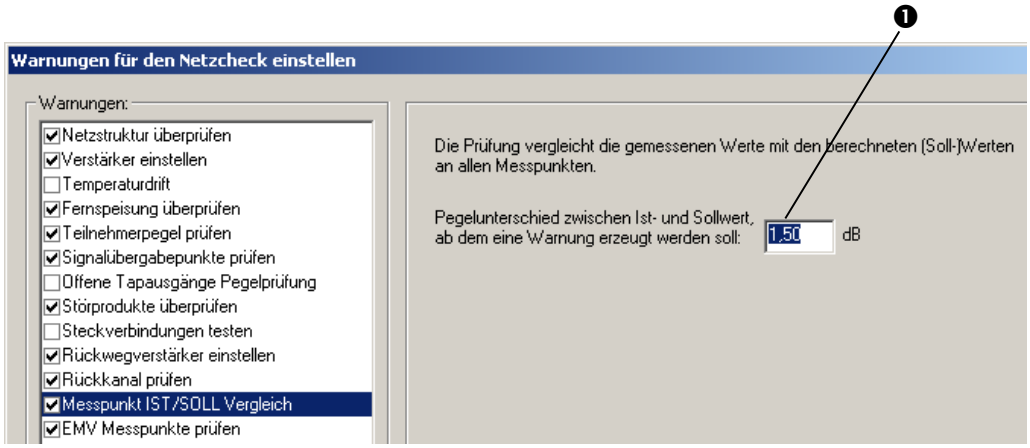
AND nimmt an, dass die Einstrahlung in der Wohnung von jedem Benutzerausgang einer Dose ins Netz gelangt.
Der Betrag dieser Wohnungsstöreinstrahlung errechnet sich aus den Werten des Dialogs wie folgt:

Der Wert *Angenommene Einstrahlung* wird mit dem Wert *Einstrahlung gemessen bei Bandbreite* in Dichte umgerechnet und mit den Werten *Angen. Schirmung in der Wohnung* und *Angenommene Gebäudeschirmung* bedämpft.
Mehr hierzu unter Powerlinie (siehe Seite 359)

Das Schirmungsmaß eines Bauteils wird jeweils aus der Bibliothek entnommen.
In der Bibliothek gibt es zwei Werte für das Schirmungsmaß.
Ein Schirmungsmaß (Feld *Schirmung*) für den Vorwärtsweg und eines für den Rückweg (Feld *Rückweg Schirm.*).
Relevant für den Rückweg ist zunächst immer der Wert für die Rückweg Schirmung.
Die folgenden beiden Elemente legen fest, welcher Wert verwendet werden soll, wenn die Rückwegschirmung laut Bibliothek = 0 dB (= nicht eingegeben) ist.
Ist die Option *Schirmung des Vorwärtsweges nehmen* aktiviert und eine Vorwärtsschirmung in der Bibliothek eingegeben, wird dieser Wert verwendet, ansonsten wird ein Standardschirmungsmaß angenommen.
Mit dem Knopf *Bauteile-Schirmung.* erreichen Sie den Dialog zum Festlegen dieser Standardwerte (3 Werte abhängig vom Bauteiltyp).

Messpunkte IST-/Soll-Vergleich

Falls Sie gemessene Werte zu den einzelnen Messpunkten eingetragen haben, kann diese Prüfung Unterschiede zwischen berechnetem Wert (Soll) und gemessenem Wert (Ist) aufzeigen.



Geben Sie hier (❶) den Wert für den maximalen Unterschied von gemessenem und berechnetem Pegelwert vor.

EMV Messpunkte prüfen

Falls Sie gemessene EMV- (Leakage-)Werte zu den einzelnen EMV-Messpunkten eingetragen haben, kann diese Prüfung zeigen, welche dieser Messpunkte den eingestellten Grenzwert überschreiten.

9.4 Rückwegberechnung

Im Bereich des Rückwegs gibt es zwei Berechnungsblöcke:

Pegelberechnung, Pegelprüfung, Rückwegverstärkereinstellung
Störungsprüfung: Rauschberechnung und Störeinstrahlungsberechnung

Bei der Rückwegberechnung gehen Sie von folgenden Überlegungen aus:

Wie ist das Netz aufgebaut?
Hier klären Sie mit dem Betreiber (NE4), wie das Netz aufgebaut werden soll, wie beispielsweise Verstärker eingegliedert werden.
Für welchen Bereich berechnet man?
Welche Werte in Bezug auf Frequenz und Bandbreite sind einzuhalten?

Für die Rückwegberechnung empfiehlt sich folgende allgemeine Vorgehensweise:

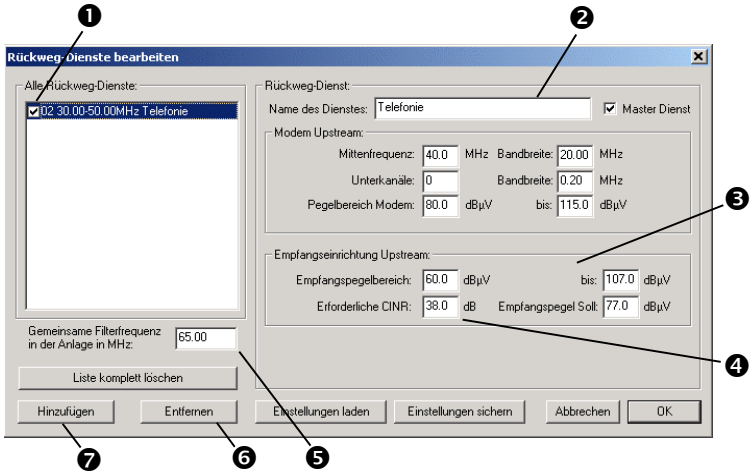
1. Als erstes definieren Sie den Rückwegdienst
   (Abschnitt Powerlinie, Seite 359).
2. Einstellungen für die Rückwegsender vornehmen
   (Abschnitt Rückweglaser, Seite 343).
3. Einstellen der Rückwegempfänger
   (Abschnitt Einstellmethode, Seite 325).
4. Rückwegverstärker einstellen
   (Abschnitt Störeinstrahlung (Ingress), Seite 346).
5. Rückwegpegel an einem Punkt berechnen
   (Abschnitt Rückwegdienste bearbeiten, Seite 331).
6. Rückwegpegel im Rahmen des Netzchecks berechnen
   (Abschnitt Rückwegsender einstellen, Seite 333)

9.4.1 Rückwegdienste bearbeiten

Wählen Sie den Befehl ***BERECHNUNG → Rückwegdienste bearbeiten***.
Je nach AND Version sehen Sie nun verschiedene Fenster.

LocalArea	Coax	FibreCoax
✓	✓	

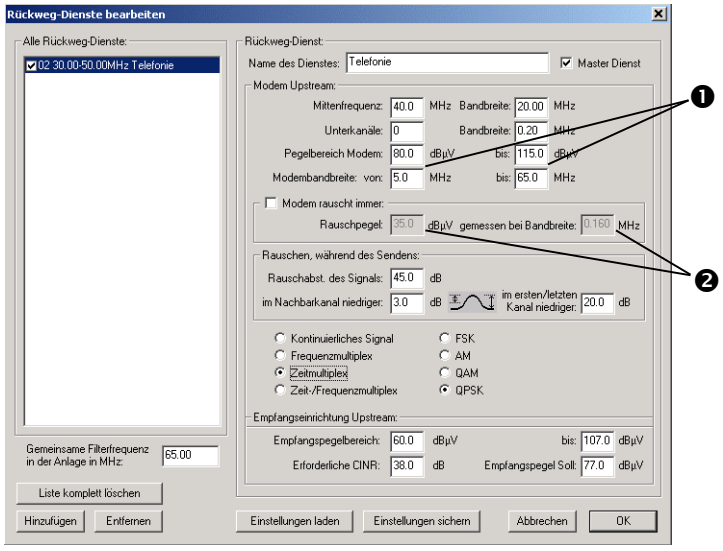
In den Versionen AND LocalArea und AND Coax sehen Sie folgendes Fenster:



- ❶ Hier können Sie einen Dienst ein- oder ausschalten. Ausgeschaltete Dienste werden im Netzcheck komplett ignoriert.
- ❷ Bei mehreren Diensten wählen Sie hier den Master-Dienst aus.
- ❸ Minimaler, maximaler und Sollpegel des Empfängers.
- ❹ Erforderlicher Rauschabstand.
- ❺ Grenze zwischen Vorwärts- und Rückweg für die ganze Anlage. Dieser Wert gilt unabhängig von den einzelnen Diensten.
- ❻ Vorhandenen Dienst löschen.
- ❼ Neuen Dienst erzeugen.

LocalArea	Coax	FibreCoax
		✓

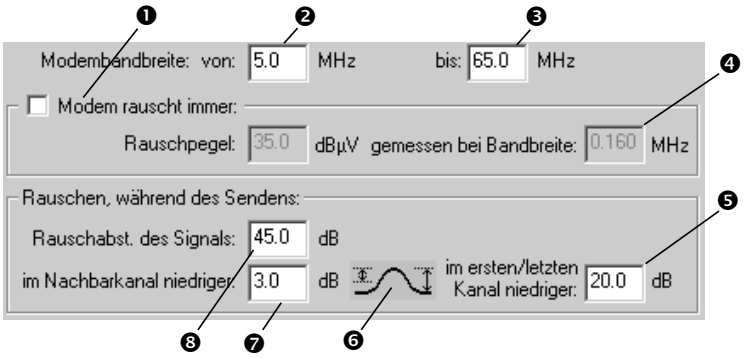
In der Version FibreCoax sehen Sie folgendes Fenster:



- ❶ Anzahl und Bandbreite der Unterkanäle.
- ❷ Bandbreite, in der das Modem senden kann.

Masterdienst

Die Option *Masterdienst* ist für die Einstellung der Rückwegverstärker relevant.
AND bezieht alle Pegelwerte für die Verstärkereinstellung auf diesen Dienst.
Nur ein Dienst kann Master sein.
Die folgenden Felder sind nur in der AND FIBRECOAX Version vorhanden.
Sie sind nur für die Rauschberechnung relevant.
Das Rauschen eines Modems lässt sich in zwei Bestandteile zerlegen.
Einen permanenten Rauschanteil unabhängig davon, ob das Modem gerade sendet oder nicht und einen Rauschanteil, der nur während des Sendens produziert wird.



❶ Hiermit schalten Sie den permanenten Anteil ab, d.h. die Rauschberechnung im AND berücksichtigt nur die Rauschproduktion während des Sendens.

❷ Die Kabelmodems produzieren Rauschen normalerweise in einer Rauschbandbreite > Sendebandbreite. In dieses Feld tragen Sie die Untergrenze der Rauschbandbreite ein.

❸ Hier tragen Sie die Obergrenze der Rauschbandbreite ein.

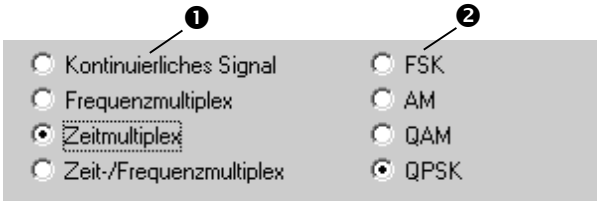
❹ Bandbreite, bei der der permanente Rauschpegel gemessen wurde.

❺ Differenz zwischen Rauschen im Sendekanal und Rauschen bei einer weit entfernten Frequenz.

❻ Die Rauschproduktion während des Sendens ist frequenzabhängig mit Maximum bei der Frequenz des Sendekanals.
Der typische Frequenzverlauf ist durch die Glocke skizziert.

❼ Differenz zwischen Rauschen im Sendekanal und Rauschen im Nachbarkanal in dB.

❽ Abstand zwischen Signal und Rauschen im Sendekanal.



❶ Die 1. Reihe der Optionsfelder bestimmt, wie AND das Rauschen der verschiedenen Kabelmodems aufaddiert
(bezieht sich nur auf den Rauschanteil während des Sendens):

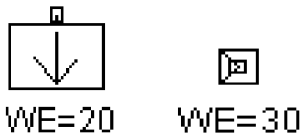
Kontinuierliches Signal: Alle Modems senden gleichzeitig Rauschen
Frequenzmultiplex: Die Anzahl der gleichzeitig rauschemittierenden Modems ist durch die Anzahl der Subkanäle gegeben.
Zeitmultiplex: Zu jedem Zeitpunkt sendet nur ein Modem

❷ Die 2. Reihe der Optionsfelder hat momentan rein informatorischen Charakter.

9.4.2 Rückwegsender einstellen

Es gibt zwei Arten von Punkten, die vom Programm als Quellen des Rückwegs betrachtet werden:

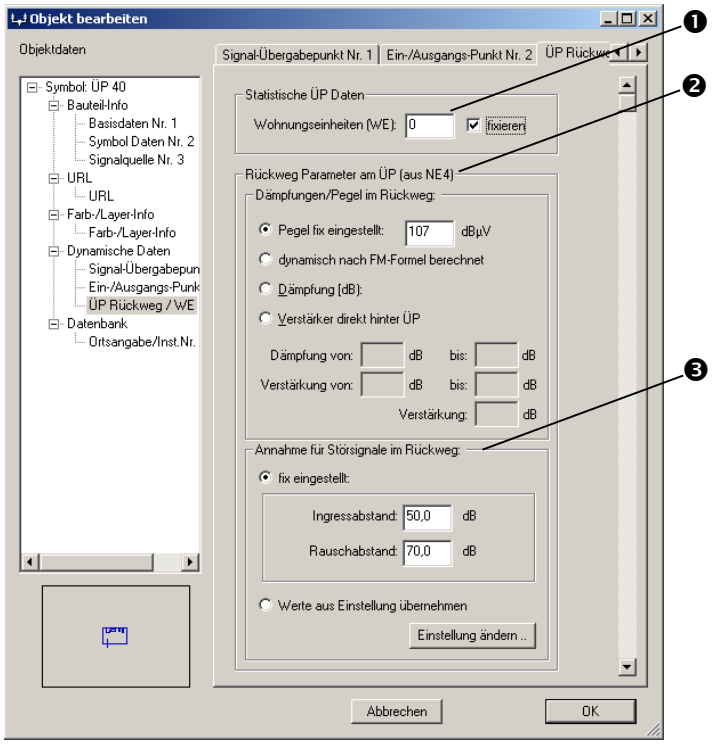
Zum einen die Benutzerausgänge der Teilnehmerdosen.
AND nimmt an, dass sich an jedem Benutzerausgang einer Teilnehmerdose ein potentiell sendendes Kabelmodem befindet (siehe auch Rückwegsempfänger einstellen).
Zum anderen Blattausgänge.
Um Verwechslungen vorzubeugen: Blattausgänge sind die Enden einer NE3- Planung.
Es sind Symbole, die typischerweise wie folgt aussehen:



Für diese Punkte wird neben der WE-Anzahl entweder die Dämpfung zu den Kabelmodems eingegeben oder ein fester Pegel.

So geben Sie die Daten für die Blattausgänge ein:

1. Klicken auf das Blattausgangssymbol. Das Fenster *Objekt bearbeiten* wird angezeigt.
2. Wählen Sie im Baum unter *Objektdaten* unter *Dynamische Daten* den Eintrag *ÜP Rückweg / WE* aus.



❶ Geben Sie die Anzahl der *Wohnungseinheiten (WE)* ein. Wenn Sie die Option *fixieren* einschalten, bleibt diese Anzahl fest, auch wenn später durch andere Programmfunktionen die WE-Anzahl verändert wird.

❷ Für den Rückwegpegel geben Sie entweder die minimale und maximale *Dämpfung* zu den Kabelmodems an, einen Pegel der *fix eingestellt* ist oder der *nach FM-Formel berechnet* wird.

❸ Bei den Störsignalen im Rückweg können Sie entweder die Standardwerte übernehmen oder *Ingressabstand* und *Rausch abstand* manuell ein tragen. Manuell eingetragene Werte werden nicht verändert, wenn Sie die Standard-einstellungen später ändern.

3. Die Voreinstellungswerte für diese Daten geben Sie ein über ***EXTRAS → Programmeinstellungen → Ausgangspunkte Voreinstellungen***.

Multimediadosen

Besitzt die Dose getrennte Benutzerausgänge für Vorwärts- und Rückweg (Multimediadosen), dann definieren Sie die Dose in der Bibliothek wie folgt:

1. Geben Sie der Dose in der Bibliothek nur einen Benutzerausgang, dessen Dämpfung durch ein eigenes Standardpaket beschrieben wird.
2. Im Standardpaket tragen Sie im Rückweg-Frequenzbereich die Dämpfung des Rückwegbenutzerausgangs ein, im Vorwärtsweg die Dämpfung des Benutzerausgangs für den Vorwärtsweg.
3. Sie dürfen nicht vergessen, im Benutzerausgang die Option ‚' *Dämpfung wird durch Standardpaket beschrieben* einzuschalten.

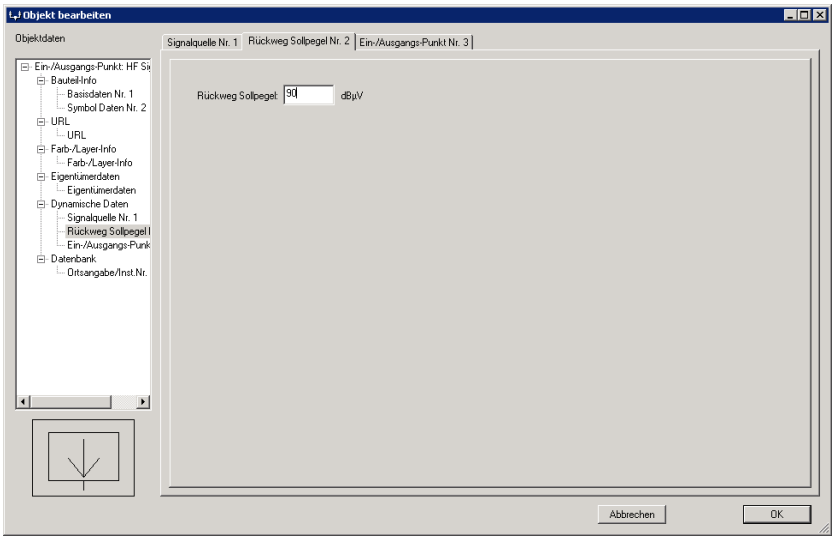
Beispiel:

Die Dose 10/16dB Multimedia in der Bibliothek CDS_neutral.lib.

Individueller Rückweg-Pegel der Signalquelle

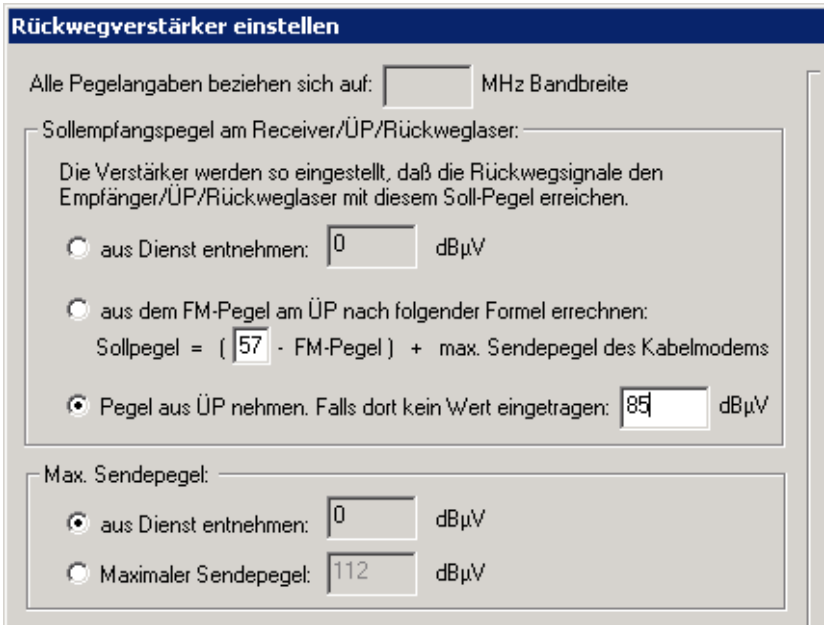
Diese Funktion ist in AND 4.2 ab Build 860.21 implementiert.

Im Dialog zum Bearbeiten einer Signalquelle gibt es eine Registerkarte namens „Rückweg-Sollpegel".
Darin können Sie den Empfangspegel des Ziels für den Rückweg dieser Signalquelle angeben:



Der Anfangswert des Rückweg-Sollpegels beträgt 0 dBµV.
0 dBµV ist ein spezieller Wert, der bedeutet "ungültig" oder "nicht eingetragen".

Für eine Signalquelle mit einem Rückweg-Sollpegel von 0 dBµV nimmt AND den Sollpegel aus den Programmeinstellungen, wie es auch von früheren Programmversionen getan wurde (Version < 4.2.860.21):


Rückwegverstärker einstellen
Alle Pegelangaben beziehen sich auf: MHz Bandbreite
Sollempfangspegel am Receiver/ÜP/Rückweglaser:
Die Verstärker werden so eingestellt, daß die Rückwegsignale den Empfänger/ÜP/Rückweglaser mit diesem Soll-Pegel erreichen.
aus Dienst entnehmen: 0 dBµV
aus dem FM-Pegel am ÜP nach folgender Formel errechnen:
Sollpegel = (57 - FM-Pegel) + max. Sendepegel des Kabelmodems
Pegel aus ÜP nehmen. Falls dort kein Wert eingetragen: 85 dBµV
Max. Sendepegel:
aus Dienst entnehmen: 0 dBµV
Maximaler Sendepegel: 112 dBµV

In diesem Beispiel benutzt AND 85 dBµV für jede Signalquelle mit ungültigem Sollpegel = 0 dBµV.

Wenn Sie in den Programmeinstellungen „Den vom Dienst gesetzten Wert verwenden" oder „nach FM-Pegel" eingestellt haben, dann wird der Pegel aus dem Signalübergabepunkt ignoriert.

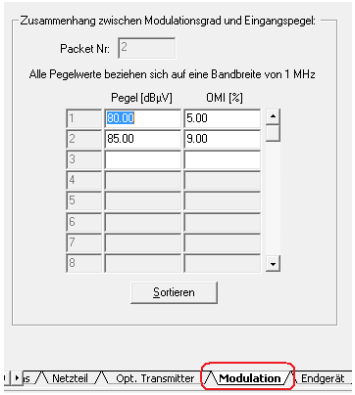
Rückwegpegel über die optische Strecke errechnen

Implementiert ab Build 4.5.1350.
Rückwegpegel können auch nach einer optischen Strecke berechnet werden. Rückwegverstärkereinstellung ist auch nach der optischen Strecke möglich.

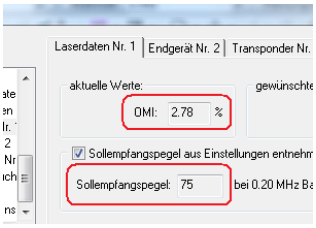
Transmitter
Um den Pegel am Receiverausgang zu berechnen, müssen vom Transmitter Ausgangsleistung und OMI bekannt sein.

Ausgangsleistung
Die Ausgangsleistung wird aus der Bibliothek gelesen.

OMI
Die Abhängigkeit des OMI vom Transmittereingangspegel kann im LibEdit als Liste von Wertepaaren eingegeben werden:

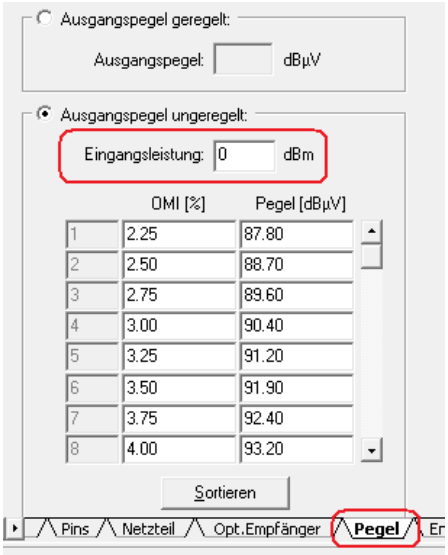


Für Zwischenwerte des Eingangspegels wird der OMI ermittelt, indem zwischen den Logarithmen der Nachbar-OMI-Werte linear interpoliert wird.
Wenn beispielsweise wie oben OMI(80dBµV) = 5% und OMI(85dBµV) = 9% ist, erhält man für den OMI(82.5 dBµV) = 10^((log(5) + log(9))/2) = 6.7%.



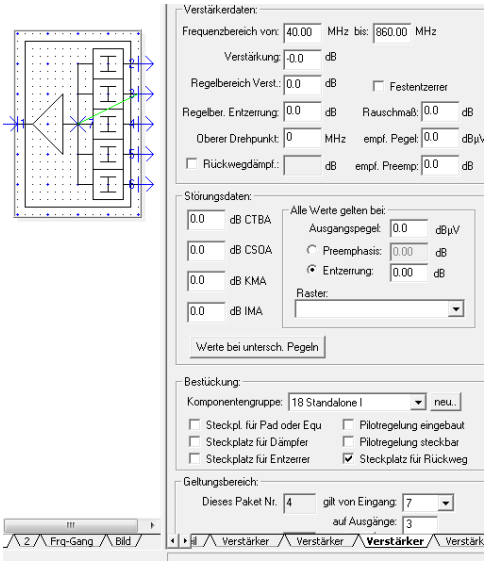
As Eingangspegel des Lasers wird der hier eingetragene Sollempfangspegel eingesetzt. Abhängig vom Zustand der Checkbox *Sollempfangspegel aus Einstellungen entnehmen*, kann der Pegel eingegeben werden oder wird aus den Projekteinstellungen entnommen
Ist die List der in der Bibliothek eingegebenen Wertepaare zur Abhängigkeit des Modulationsgrads von der Eingangsleistung gültig (=nicht leer), ergibt sich der OMI aus dieser Liste, und das Eingabefeld ist schreibgeschützt.
Ist die Liste in der Bibliothek leer, kann der OMI frei eingegeben werden.

Optischer Empfänger
Der Ausgangspegel hängt von der Eingangsleistung P_{AND} und dem OMI ab.
Die Eingangsleistung wird von AND berechnet, der OMI ist derjenige des Transmitters.
Die Abhängigkeit der Ausgangsleistung vom OMI kann als Liste von Wertepaaren eingegeben werden:



Alle Werte der Liste gelten bei der Referenzeingangsleistung P_{lib}, die ebenfalls eingegeben wird (im Bild rot markiert).
Ist die die Liste nicht leer, ergibt sich der Ausgangspegel nach folgender Formel:
Ausgangspegel = $2*(P_{AND} - P_{lib})$ + Pegel bei geg. OMI laut Liste
Ist die Liste leer, kann der Ausgangspegel nicht berechnet werden. Messpunkte hinter dem Receiver zeigen *.* an.

Einstellung der Rückwegverstärker
Die Funktion Rückwegverstärker einstellen (ALT+V) stellt auch die Verstärker im Headend ein. Bei normalen Verstärkern hinter dem optischen Knoten ist ein einheitlicher Eingangspegel durch die Kabelmodems bzw. die vorhergehenden Verstärker sichergestellt. Für diese Verstärker muss im Normalfall nur die Dämpfung zum nächsten Verstärker kompensiert werden.
Der erste Verstärker hinter der optischen Strecke hat die Zusatzaufgabe, die von den unterschiedlichen optischen Empfängern kommenden Signale auf einen einheitlichen Pegel zu bringen, bevor sie weiterverstärkt werden.
AND kann diese Einstellung bewerkstelligen, falls diese Verstärker mindestens zweistufig aufgebaut sind. Z. B.:



In das erste Verstärkerpaket von Pin 1 zu Pin 7 wird die 2. Stufe des Rückwegverstärkers gesteckt. Die 2. Stufe verstärkt die Signale mit einheitlichem Pegel an Pin 7 auf den Sollausgangspegel. In die anderen 5 Pakete von Pin 7 zu Pins 2,3,4,5,6 wird jeweils die erste Stufe des Verstärkers gesteckt, dessen Hauptaufgabe es ist, dass die von allen fünf Eingängen kommenden Signale an Pin 7 denselben Pegel haben.

9.4.3 Rückwegempfänger einstellen

Es gibt zwei Arten von Punkten, die vom Programm als Empfänger des Rückwegs betrachtet werden.

Signalquellen (Blatteingangssymbole oder Signalquellensymbole)
Rückwegempfängersymbole (Symboltyp Rückwegempfänger in der Bibliothek)

In einer Zeichnung können sich mehrere Rückwegempfänger befinden.
Die Rückweglaser sind zwar keine Rückwegempfänger im Sinne des Netzchecks, werden aber in vielen Punkten ähnlich behandelt
(siehe auch Rückwegverstärker einstellen, Seite 339)

Pegelangaben

Alle Pegelangaben im Fenster beziehen sich auf dieselbe Bandbreite:

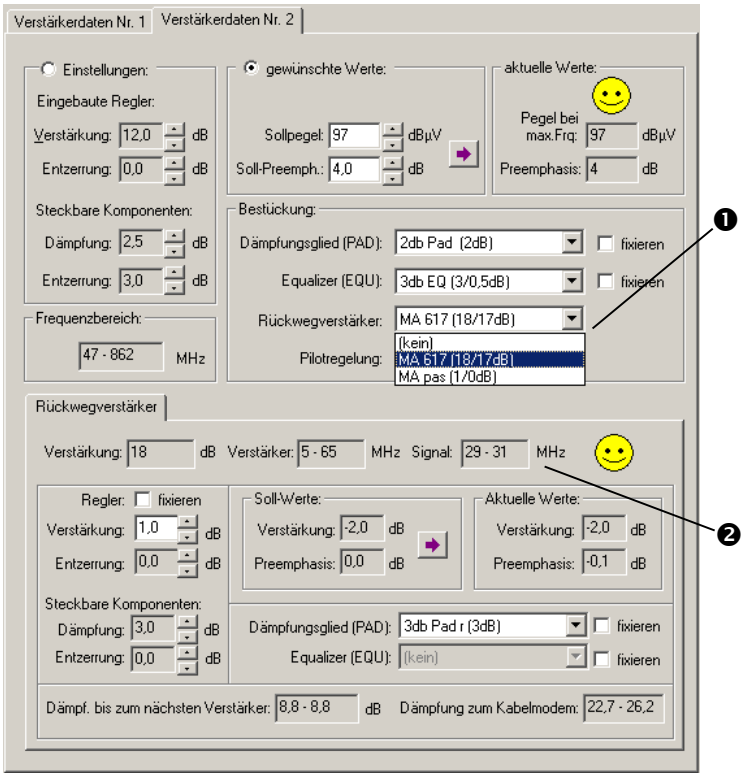
Ist die Anzahl der eingegeben Unterkanäle = 0, dann beziehen sich die Pegel auf die Gesamtbandbreite (Feld neben *Mittenfrequenz).*
Ist aber die Anzahl der eingegeben Unterkanäle > 0, dann beziehen sich die Pegel auf die Bandbreite der Unterkanäle.

9.4.4 Rückwegverstärker einstellen

Zum Einstellung der Rückwegverstärker in Ihrem Netz wählen Sie den Befehl ***BERECHNUNG → Rückwegverstärker Einstellen***.

Alternativ können Sie die Einstellung der Rückwegverstärker im Netzcheck durchführen.
Die erfolgte Einstellung wird im Ausgabefenster angezeigt.
Die Optionen der Verstärkereinstellung und die Sollwerte geben Sie im Fenster *Rückwegverstärker Einstellen* ein.
Die Beschreibung hierfür finden Sie im Abschnitt Rückwegpegel an einem Punkt berechnen (siehe Seite 343).

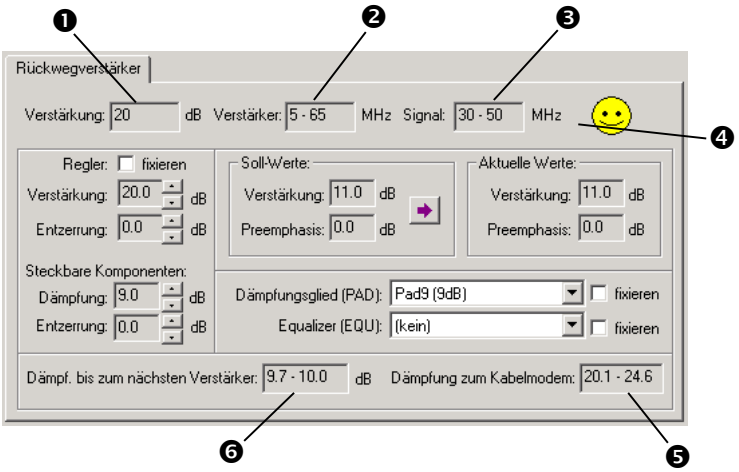
Rückwegverstärker werden als Steckkomponenten von Vorwärtsverstärkern definiert.
Sie müssen im Fenster *Objekt bearbeiten*, Register *Verstärkerdaten* den Rückwegverstärker selbst auswählen.
Öffnen Sie das Fenster, indem Sie auf den Verstärker auf den Netzplan klicken:



❶ Es sind sowohl aktive als auch passive Rückwegmodule definierbar.
Ist für einen Verstärker laut Bibliothek nur ein Rückwegverstärker möglich und ist mindestens ein Rückwegdienst definiert, wird der Rückwegverstärker beim Erzeugen des Verstärkersymbols automatisch eingesteckt.

❷ Hier werden die Daten des Rückwegverstärkers angezeigt, den Sie oben ausgewählt haben.

Hinweis: Besitzt das Bibliothekssymbol des Verstärkers für den aktiven Rückwegberechnung im Rahmen des Netzchecks (siehe Seite 345) einen Multimediadosen (siehe Seite 334), so wird dieser automatisch im AND zur Anzeige verwendet, wenn ein Rückwegverstärker als Steckkomponente eingesteckt ist.



❶ Maximale Verstärkung des Verstärkers.

❷ Frequenzbereich des Verstärkers laut Bibliothek.

❸ Frequenzbereich des Signals, d. h. des Masterdiensts.

❹ Diese Felder dienen der Information, Sie können hier nichts einstellen.

❺ Minimale und maximale Dämpfung zu den dahinter liegenden Kabelmodems.

Kleinste Dämpfung zu einem Kabelmodem: 20.1 dB bei 30 MHz

Größte Dämpfung zu einem Kabelmodem: 24.6 dB bei 50 MHz

Der Hauptanteil der Differenz (hier 24.6- 20.1 = 4.5 dB) kommt normalerweise nicht
von den unterschiedlichen Frequenzen (30/50 MHz), sondern von den Dämpfungsunterschieden unterschiedlicher Kabelmodems bei gleicher Frequenz.
In obigem Beispiel beträgt die kleinste Dämpfung zu einem Kabelmodem bei 50 MHz: 20.5 dB

❻ Dämpfung zum nächsten Verstärker in Rückwegsignalrichtung an.
Der kleinere Wert ist die Dämpfung bei der unteren Signalfrequenz,
der größere bei der oberen Signalfrequenz:
Dämpfung zum nächsten Verstärker bei 30 MHz: 9.7 dB
Dämpfung zum nächsten Verstärker bei 50 MHz: 10.0 dB

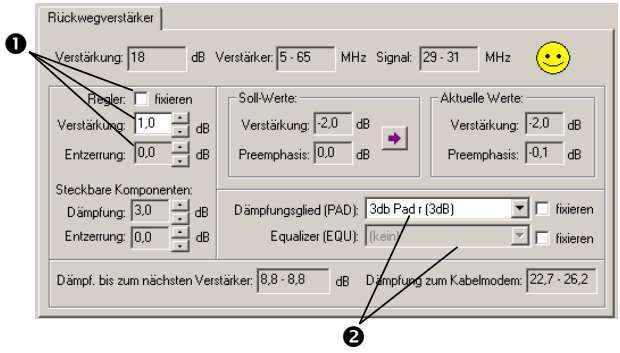
Sie können einen Rückwegverstärker auf zwei Arten einstellen:

- Manuell
- Einstellung durch AND

Rückwegverstärker manuell einstellen

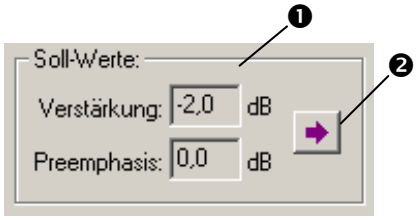
Das manuelle Einstellen ist nur in Ausnahmefällen empfehlenswert,
da Sie bei jeder Netzänderung die Verstärker selbst nachstellen müssen.

- ❶ Geben Sie in die Felder *Verstärkung* und *Entzerrung* die gewünschten Werte ein und schalten Sie die Option *fixieren* ein.
- ❷ Wenn Sie die Verstärker mit Steckkomponenten regeln, stecken Sie die gewünschten *Dämpfer* und *Entzerrer* von Hand ein und schalten Sie die Option *fixieren* ein.



Fixierte Regelmöglichkeiten bleiben bei der Rückwegverstärkereinstellung durch AND unberührt.

Einstellung durch AND



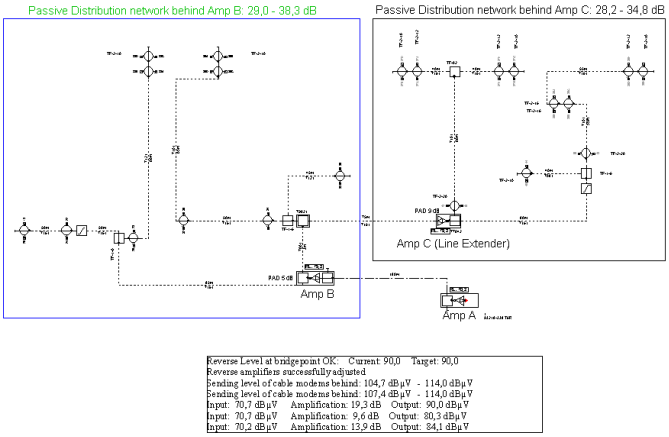
- ❶ Hier sehen Sie die Sollwerte, die AND abhängig von der gewählten Einstellmethode gefunden hat.

Ist die gewählte Einstellmethode *Dämpfungskompensation*, ist die Sollverstärkung identisch mit der maximalen Dämpfung zum nächsten Verstärker.
Bei der Einstellmethode *Sendepegel maxima*l, ist die Sollverstärkung Ergebnis der Analyse des ganzen Netzes und nicht mehr so einfach nachvollziehbar.
Klicken Sie auf den Pfeilknopf (❷), so stellen Sie auf die Sollwerte ein.
AND variiert dabei alle nicht fixierten Regelmöglichkeiten, um die Sollwerte einzustellen.
Zum Verständnis der gefundenen Regelungen ist zu beachten:
Im Rückweg bewirkt eine Entzerrung fast immer auch eine Dämpfung bei der oberen Signalfrequenz.
AND stellt immer nach folgender Formel ein:
Verstärkung – Summe aller Dämpfungen bei oberer Frequenz = Sollverstärkung
Die Entzerrung wird von AND nur eingestellt, wenn die Sollpreemphasis größer ist als der Schwellwert.
Das Einstellen einzelner Rückwegverstärker über das Fenster *Objekt bearbeiten* ist nicht die normale Vorgehensweise.
Viel effizienter ist das Einstellen aller Rückwegverstärker des Netzes auf einmal mit Befehl ***BERECHNUNG → Rückwegverstärker Einstellen*** im Rahmen des Netzchecks.

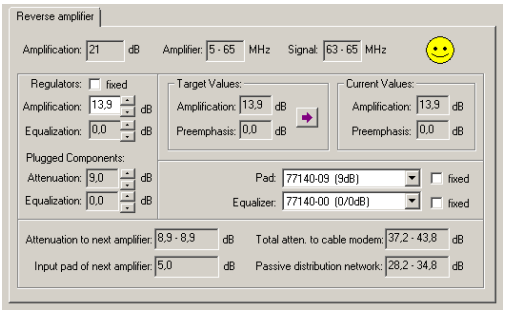
Tipp: In größeren Netzen benötigt das Berechnen der Rückwegsollverstärkung und die Dämpfung hinter dem Rückwegverstärker einige Zeit.
Wenn Sie an diesen Werten nicht interessiert sind, drücken Sie die ALT-Taste während Sie auf den Verstärker klicken.
Das Fenster wird sich nun wesentlich schneller geöffnet, da die beiden Rückwegwerte nicht berechnet werden.

Line Extender für die Einstellung des Rückwegverstärkers

Die Unterstützung für sogenannte Line Extender (Signalverstärker) ist in AND 4.0 ab Build 770 verfügbar.


Passive Distribution network behind Amp B: 29,0 - 38,3 dB
Passive Distribution network behind Amp C: 28,2 - 34,8 dB
Amp C (Line Extender)
Amp B
Amp A
Reverse Level at bridgepoint OK: Current: 90,0 Target: 90,0
Reverse amplifiers successfully adjusted
Sending level of cable modems behind: 104,7 dBµV - 114,0 dBµV
Sending level of cable modems behind: 107,4 dBµV - 114,0 dBµV
Input: 70,7 dBµV Amplification: 19,3 dB Output: 90,0 dBµV
Input: 70,7 dBµV Amplification: 9,6 dB Output: 80,3 dBµV
Input: 70,2 dBµV Amplification: 13,9 dB Output: 84,1 dBµV

Das passive Verteilernetz hinter Amp B ist zu groß. Daher wird ein Line-Extender mit der Bezeichnung Amp C benötigt. Amp C versorgt den rechten Teil des passiven Verteilernetz, Amp B den linken Teil.
In AND 3.3 wird Amp B als Leitungsverstärker betrachtet, da er mit Amp C einen „Folge-Verstärker" besitzt. Aus diesem Grund wurde die Option "*PADs kompensieren die fehlende Hausdämpfung*" nicht aktiviert.
AND 4.0 berücksichtigt, dass Amp B auch ein rein passives Netz darstellt und fügt daher für ihn Ausgleichs-PADs ein.
Im obigen Beispiel beträgt der maximale Modem-Sendepegel 114 dBµV, und der Soll-Input-Pegel an jedem Verstärker beträgt 70 dBµV. Für jeden Hausverstärker muss die Einstellung der Rückwegverstärkung Steck-PADs verwenden, um eine passive Solldämpfung von 114-70 = 44 dB zu erreichen.
Amp C: PAD-Dämpfung = 44 - 34.8 = 9.2 dB => 9 dB PAD
Amp B: PAD-Dämpfung = 44 - 38.3 = 5.7 dB => 5 dB PAD



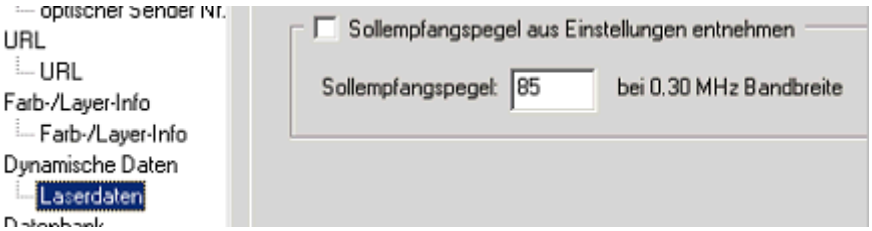
Dieses Bild zeigt die Daten von Amp C.

Dämpfung bis zum nächsten Verstärker: Gibt die Dämpfung zum „Eltern-Verstärker" an. Dabei werden die PADs des „Eltern-Verstärkers" nicht berücksichtigt (wie schon bei AND 3.3)
Eingangs-PAD des nächsten Verstärkers: Zeigt die Dämpfung des PADs des „Eltern-Verstärkers" an, wenn der „Eltern-Verstärker" ein rein passives Netz darstellt.
Passives Verteilernetz: Gibt die Dämpfung des passiven Verteilernetzes ohne das eigene PAD an. Diese Information hat vor allem für Amp B Bedeutung.
Gesamte Dämpfung bis zum Kabelmodem: Gibt die Dämpfung des gesamten nachfolgenden Netzes an, einschließlich des eigenen PADs.
Die Einstellung von Amp C berücksichtigt auch den 5dB PAD des „Eltern-Verstärkers" Amp B und stellt somit eine Verstärkung von 8.9 + 5.0 = 13.9 dB ein.

Rückweglaser

LocalArea	Coax	FibreCoax
		✓

Die Rückweglaser sind zwar keine Rückwegempfänger im Sinne des Netzchecks,
werden aber bei der Einstellung der Rückwegverstärker ähnlich behandelt.
Die Rückwegverstärker hinter einem Rückweglaser werden so eingestellt,
dass die Signale den Laser mit dem Sollempfangspegel erreichen.
Sie können als Sollempfangspegel entweder denselben wie für die Empfänger verwenden
(d.h *Sollempfangspegel aus Einstellungen entnehmen*) oder
ihn für den Rückweglaser individuell einstellen: Klicken Sie dafür auf den Rückweglaser und
dann im Fenster *Objekt bearbeiten* unter *Dynamische Daten → Laserdaten*.
Geben Sie im Feld *Sollempfangspegel* den gewünschten Wert ein.

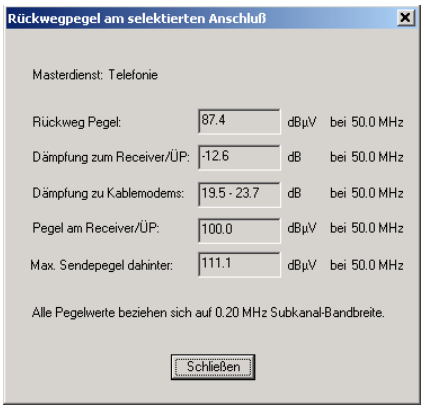


Dieser Pegel bezieht sich auf die Bandbreite des Masterdienstes.

9.4.5 Rückwegpegel an einem Punkt berechnen

Sie können an jedem Punkt mit Rückwegsignal den Rückwegpegel berechnen lassen.
Wählen Sie dazu den gewünschten Anschluss aus und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl
Rückwegpegel berechnen.

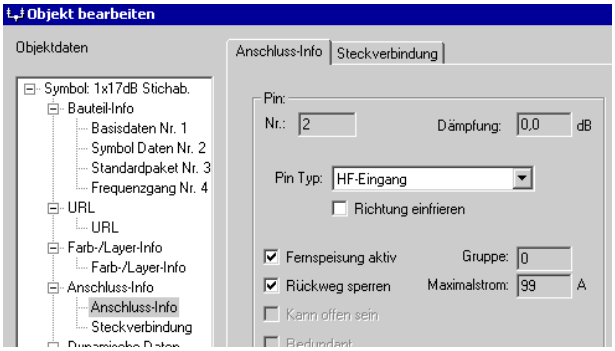
Bei erfolgreicher Berechnung wird das Fenster *Rückwegpegel am selektierten Anschluß*
angezeigt.
Alle Pegelangaben beziehen sich auf den Masterdienst und dessen Bandbreite.
Alle Werte gelten bei der obereren Frequenz des Masterdienstes.

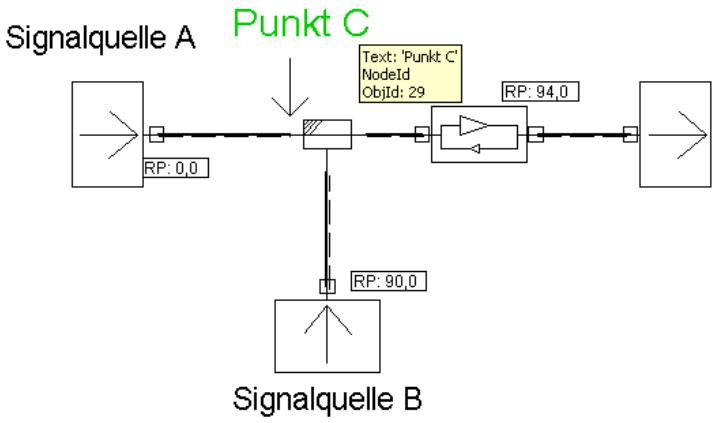

Rückwegpegel am selektierten Anschluß
Masterdienst: Telefonie
Rückweg Pegel: 87.4 dBµV bei 50.0 MHz
Dämpfung zum Receiver/ÜP: -12.6 dB bei 50.0 MHz
Dämpfung zu Kablemodems: 19.5 - 23.7 dB bei 50.0 MHz
Pegel am Receiver/ÜP: 100.0 dBµV bei 50.0 MHz
Max. Sendepegel dahinter: 111.1 dBµV bei 50.0 MHz
Alle Pegelwerte beziehen sich auf 0.20 MHz Subkanal-Bandbreite.
Schließen

Der Pegel wird von AND wie folgt berechnet:
AND berechnet die Dämpfung vom ausgewählten Punkt zum Rückwegempfänger und
die Dämpfungen zu allen Rückwegsendern dahinter.
Alle Dämpfungen gelten bei der obereren Frequenz des Masterdienstes.
Aus den Dämpfungen ergibt sich dann der Pegel am ausgewählten Punkt
nach folgender Formel:
Pegel = Empfangspegel + Dämpfung zum selektierten Punkt

9.4.6 Rückweg für bestimmte Anschlüsse sperren

Sie können die Fließrichtung des Rückwegsignals durch umgekehrt eingebaute Taps und Verteiler steuern, indem Sie den Rückweg für bestimmte Anschlüsse sperren.
Dazu klicken Sie auf den Anschluss, wählen im Baum links den Punkt *Anschluss Info* und schalten die Option *Rückweg sperren* ein.





In der obigen Zeichnung können Sie durch Sperren des Rückwegs für Punkt C dafür sorgen, dass AND den Rückwegempfänger bei Signalquelle B annimmt.

9.4.7 Rückwegberechnung im Rahmen des Netzchecks

Die Prüfung des Rückwegs im Netzcheck besteht aus den zwei Teilen

Pegelprüfung
und Störungsprüfung.

Was geprüft wird, stellen Sie im Fenster für Rückweglaser (siehe Seite 343) ein.

Pegelprüfung

AND ermittelt für alle Rückwegsender (Dosen oder Blattausgänge) die Dämpfungen zum Rückwegempfänger. Die Rückwegsender (Dosen) mit den kleinsten und größten Dämpfungen werden für jeden Dienst im Ausgabefenster ausgegeben.
Bei Doppelklick auf die entsprechende Meldung blinkt der zugehörige Rückwegsender.
Im Gegensatz zur Verstärkereinstellung wird diese Berechnung für alle aktiven Dienste ausgeführt.

Ermittlung von Empfangs- und Sendepegel
Ist der von Ihnen gewünschte Sollwerte für Rückwegverstärker einstellen (siehe Seite 323) mit den im Netz vorliegenden Dämpfungen zu den Sendern und deren Sendepegelfenster vereinbar, so wird als Empfangspegel der Sollempfangspegel verwendet.
Andernfalls wird der dem Sollwert nächstgelegene mögliche Empfangspegel angenommen.

Ist beispielsweise der Empfangspegel 85 dBµV und beträgt die Dämpfung zwischen Sender und Empfänger 25 dB, dann nimmt AND an, dass dieser Sender mit 85 + 25 = 110 dBµV senden wird. AND nimmt also eine Kommunikation zwischen Sender und Empfänger an.
Der Empfänger teilt dem Sender mit, dass er mit 110 dBµV senden soll.

Als Ausgabe des Netzchecks sehen Sie für jeden Dienst den Empfangspegel und den minimalen und maximalen Sendepegel der Sender.
Hat Ihr Masterdienst eine größere Bandbreite, z. B. 15–65 MHz, und sind die Schräglagen im Rückwegbereich nicht durch Entzerrer kompensiert, kann der im Netzcheck ausgegebene minimale Sendepegel etwas von dem bei der Verstärkereinstellung ausgegebenen abweichen (0-1 dB).
Dies liegt an folgendem:
Die Funktion Frame berechnet alle Dämpfungen zwischen Verstärkern bei der oberen Frequenz des Masterdienstes (z. B. 65 MHz).
Die bei der Verstärkereinstellung ausgegebenen minimalen und maximalen Sendepegel spiegeln also gerade die Dämpfungsunterschiede zwischen Sendern bei 65 MHz wieder.
Die im Netzcheck ausgegebene minimale Dämpfung ist aber die absolut minimale Dämpfung sowohl über alle Sender als auch über alle Rückkanalfrequenzen.
D.h. die ausgegebene minimale Dämpfung ist diejenige des minimalen Senders (Dose) bei 15 MHz. Die maximale Dämpfung ist diejenige zur maximalen Dose bei 65 MHz.
Dieselben kleinen Abweichungen können bei der Funktion Rückwegframe auftreten, da diese auch nur alle Dämpfungen bei der oberen Frequenz 65 MHz berechnet.

Störungsprüfung

LocalArea	Coax	FibreCoax
		✓

Ist die Störungsberechnung eingeschaltet, werden im Netzcheck die Störungen berechnet.
Die Störungen bestehen aus zwei Bestandteilen:

Rauschen und
Störeinstrahlung

Der Netzcheck berechnet immer die Summe von beiden Störungen.
Sie erhalten im Ausgabefenster eine Warnung, falls der im Dienst eingetragene Abstand zu der Summe aller Störungen unterschritten wird.
Die Parameter der Rauschberechnung stellen Sie ein, wie dies im Abschnitt Einstellmethode (siehe Seite 325) erläutert wird.

Störeinstrahlung (Ingress)

Der reale Einstrahlungswert variiert mit der Zeit, der Frequenz und dem Ort.
Die Beschreibung dieser komplexen und statistischen Zusammenhänge würde aber zu einem immensen Aufwand an Zeit für die Ermittlung und Eingabe der notwendigen Daten führen.
AND nimmt deshalb einen konstanten Worstcase-Wert der Einstrahlung an.

Es gibt zwei Arten von Störeinstrahlung:

Störeinstrahlung, die von den Rückwegsendern ins Netz gelangt.
Dieser Anteil hängt vom Typ des Rückwegsenders ab.

Der Rückwegsender ist Benutzerausgang einer Dose:
Die Einstrahlung in der Wohnung ist normalerweise der Hauptanteil,
da die Schirmung innerhalb der Wohnung schlecht ist.
AND nimmt an, dass die Einstrahlung in der Wohnung von jedem Benutzerausgang einer Dose ins Netz gelangt. Der Betrag der Wohnungs-Störeinstrahlung errechnet sich
aus den Werten im Fenster für Einstellmethode (siehe Seite 325) wie folgt:
Der Wert *Angenommene Einstrahlung* wird mit dem Wert
Einstrahlung gemessen bei Bandbreite in Dichte umgerechnet und mit der *Angen. Schirmung in der Wohnung* und *Angenommene Gebäudeschirmung* gedämpft.

Rückwegsender ist Blattausgang:
Der Wert der Störeinstrahlung ist direkt durch den Abstand im Feld *Ingressabstand* (siehe Rückkanal prüfen, Seite 327) gegeben.

Der zweite Anteil ist die Einstrahlung in die Objekte der Zeichnung.
Der Betrag ist der Wert *Angenommene Einstrahlung* im Fenster für Sollempfangspegel (siehe Seite 324) – bedämpft mit dem Rückweg-Schirmungsmaß des Bauteils
aus der Bibliothek.

Alle Störeinstrahlung wird nun mit der Dämpfung des Punkts, wo sie auftritt bedämpft und aufaddiert, sodass man am Empfänger eine Gesamteinstrahlung erhält.

Wenn Sie an einem Vereinigungspunkt der Rückwegsignale oder am Empfänger die Tastenkombination Strg+I drücken, können Sie im Fenster Rückwegverstärker Einstellen (siehe Seite 339) das Verhältnis Signal und Störeinstrahlung betrachten.

Die Frequenzabhängigkeit der Störeinstrahlung kommt von dem Faktor $20 * \log (2\pi * f / c)$ für die Umrechnung von Feldstärke (dBµV/m) in Leistung (dBµV),
wobei f die Frequenz in MHz und c die Lichtgeschwindigkeit ist.

Rauschen im Rückweg

Für die Rückwegsender Typ *Blattausgang* (siehe Rückwegpegel an einem Punkt berechnen, Seite 343) ist das Rauschen einfach durch den Abstand im Feld *Rauschabstand* gegeben.
Das Rauschen zerfällt in zwei Anteile:
Rauschen während des Sendens des Kabelmodems
Permanentes Rauschen des Kabelmodems

Rauschen während des Sendens des Kabelmodems

Dieser Anteil steigt mit dem Sendepegel und wird deshalb als Abstand in dB beschrieben.
Wenn Ihr Dienst als *Zeitmultiplex* definiert ist, wird dieses Rauschen genau einmal pro Receiver gezählt.

Wenn Ihr Dienst Subkanäle besitzt, werden die Nachbarkanäle ebenfalls gestört werden, wenn in einem Subkanal gesendet wird.
Im Fenster Rückwegdienste bearbeiten (siehe Seite 331) geben Sie ein,
um wieviel dB weniger ein direkter Nachbarkanal gestört wird als der sendende Kanal selbst.
Ebenso geben Sie dort ein, um wieviel weniger weit davon entfernte Subkanäle noch gestört werden.
Aus diesen beiden Werten kann AND das Rauschen während des Sendens in allen anderen Subkanälen errechnen. Im Fall von Frequenzmultiplexing nimmt AND an,
dass zu einem Zeitpunkt in jedem Subkanal genau ein Kabelmodem sendet.
Im Fenster Rückkanal prüfen (siehe Seite 327) wird immer angenommen,
dass die momentan sendenden Modems sich hinter diesem Punkt befinden,
auch wenn sich hinter diesem Punkt eventuell nur ein kleiner Teil des Gesamtnetzes befindet.

Permanentes Rauschen des Kabelmodems

Dieser Anteil wird im Fenster Rückwegsender einstellen (siehe Seite 333) im Rahmen *Modem rauscht immer* beschrieben.
Analog zur Störeinstrahlung wird angenommen, dass der eingegebene Wert aus jedem Benutzerausgang kommt.
Er wird durch den Wert aus *gemessen bei Bandbreite* in eine Rauschdichte umgerechnet.
All dieses Permanent-Rauschen wird mit den Dämpfungen zum Empfänger bedämpft und aufaddiert.
Haben sie die Option *Prüfe mit verschiedenen Akzeptanzen* im Fenster für Rückkanal prüfen (siehe Seite 327) eingeschaltet, wird angenommen, dass nur der eingegebene Prozentsatz an Kabelmodems das permanente Rauschen produziert.

Im Netzcheck werden bei der Rückwegstörungsprüfung alle Störungsformen (Störeinstrahlung + Permanentes Rauschen + Rauschen während des Sendens) für alle aktiven Dienste aufaddiert und der Abstand zum Signal ermittelt.
Ist der Abstand für einen Dienst geringer als der im Dienst eingetragene *erforderliche CINR*, erhalten Sie im Netzcheck eine Warnung.

Ist sowohl bei der Pegelprüfung als auch bei der Störungsprüfung keine Warnung aufgetreten, erhalten Sie die Meldung *Rückweg OK* im Ausgabefenster.

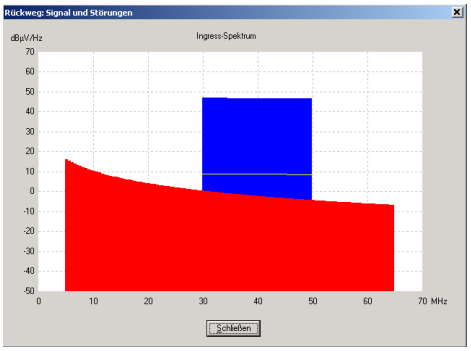
Rückweg: Signal und Störungen

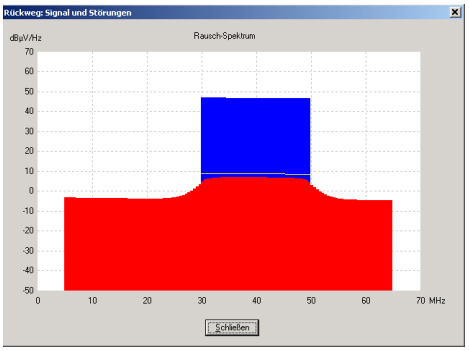
Das Fenster *Rückweg: Signal und Störungen* ist nur verfügbar am Rückweg empfänger, am Rückwegverstärkerausgang und an Anschlüssen an denen Rückwegsignale zusammenfließen (z. B. am Eingang eines Verteilers).

Sie öffnen das Fenster über die Kontextmenübefehle
Rückweg - Rauschen, ***Rückweg – Einstrahlung*** oder ***Rückweg - Störung***
(Alternativ verwenden Sie die Tastauturbefehle Strg+I, Strg+R oder Strg+D).

Im Rückweg gibt es völlig unterschiedliche Bandbreiten, besonders,
wenn mehr als ein Dienst läuft oder Frequenzmultiplexing verwendet wird.
Aus diesem Grund ist es notwendig mit Signaldichten (dBµV/Hz) zu rechnen,
wenn Störungen aufaddiert werden oder Signale mit Störungen verglichen werden.
Deshalb werden im Fenster in der Y-Achse Signaldichten aufgetragen, nicht Pegel.

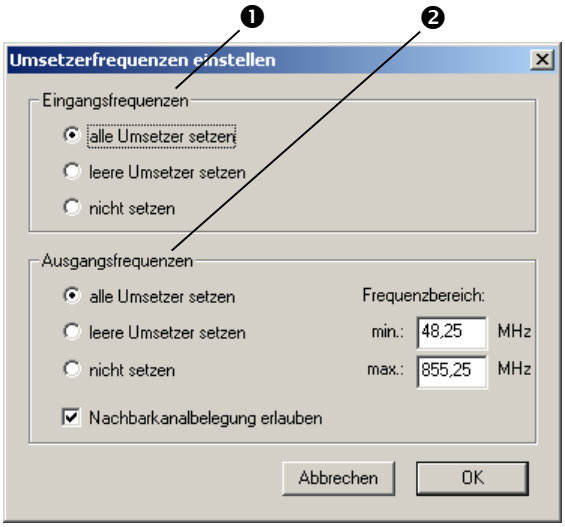
Der Pegel gemessen in der Bandbreite zwischen FreqMin und FreqMax wäre die Fläche der blauen Kurve(n) zwischen FreqMin und FreqMax.
Das linke Bild zeigt Störeinstrahlung (rot) und Signal (blau).
Die horizontale gelbe Linie markiert den erforderlichen CINR-Abstand für diesen Dienst.
Das rechte Bild zeigt dasselbe für das Rauschen.





9.5 Umsetzer einstellen

Ist eine Zeichnung geöffnet in der mindestens ein Umsetzer vorhanden ist,
besteht die Möglichkeit die Eingangs- und Ausgangsfrequenz der enthaltenen Umsetzer einzustellen.
Wählen Sie dafür den Befehl ***BERECHNUNG → Umsetzerfrequenzen setzen***.
Folgendes Fenster wird angezeigt:



❶ Stellen Sie hier ein, welche Eingangsfrequenzen gesetzt werden sollen.

❷ Stellen Sie hier ein, welche Ausgangsfrequenzen gesetzt werden sollen und definieren Sie die Frequenzbereiche.

Folgende Fehler können auftreten:

Eine Eingangsfrequenz liegt außerhalb des Frequenzbereiches, den die angeschlossenen Umsetzer umsetzen können.
Die Eingangsfrequenz eines Umsetzers kann nicht gesetzt werden, weil keine passende Frequenz vorhanden ist.
Die Ausgangsfrequenz eines Umsetzers kann nicht gesetzt werden, weil keine passende Frequenz vorhanden ist.

War die Berechnung erfolgreich, erscheint eine entsprechende Nachricht im Ausgabefenster.

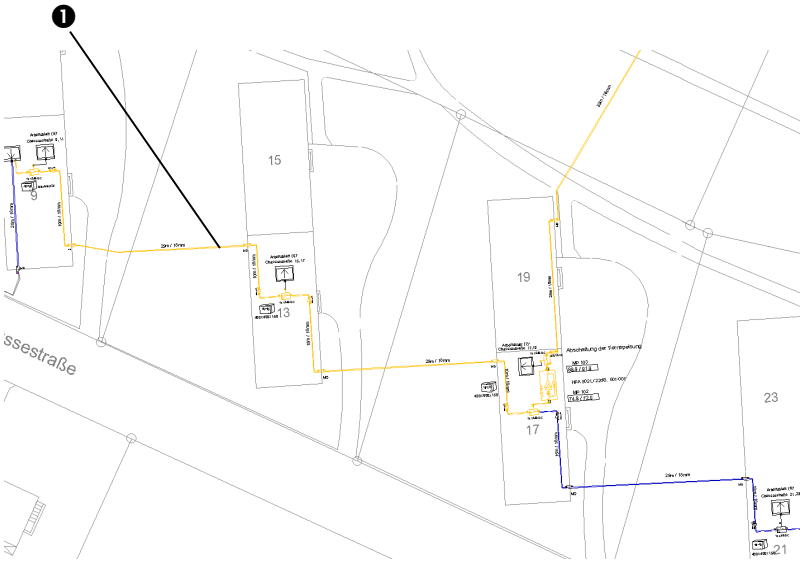
9.6 Signalweg bestimmen

AND bietet zwei Möglichkeiten der Signalwegmarkierung:

Signalweg von einem Anschluss bis zur Signalquelle markieren
Eine oder mehrere Störquellen eingeben und Signalweg markieren

9.6.1 Signalweg von Anschluss bis Signalquelle

Führen Sie die Maus über den gewünschten Anschluss und drücken die Taste J für ***Signalweg einfärben***.
Als Ergebnis wird der Signalweg von der Signalquelle bis zu diesem Punkt gelb eingefärbt (❶).



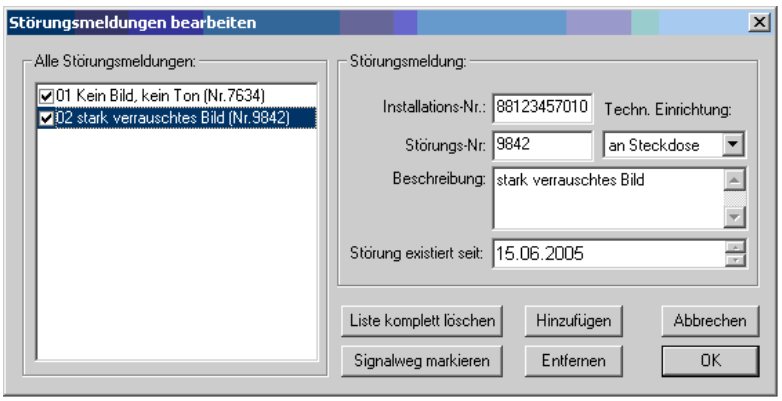
Die Signalwegmarkierung ist an allen Punkten mit HF-Downstreamsignal und an optischen
Anschlüssen möglich, die mit einem opt. Transmitter verbunden sind. Beim optischen Rückweg wird nur die optische Strecke markiert. Lässt sich an einem Punkt kein Pegel berechnen,
findet keine Markierung statt.

Diese Farbgebung schaltet sich automatisch ab, wenn sich irgendetwas ändert oder wenn Sie das Symbol *Einfärbung der Fernspeisebereiche an/aus*

in der Symbolleiste *Warnungen* anklicken.

9.6.2 Signalweg über Störquelle markieren

Starten Sie die Funktion ***PROJEKTDATEN → Störungstabelle*** und klicken Sie im Fenster auf den Knopf *Signalweg markieren*.
Das Fenster *Störungsmeldungen bearbeiten* wird angezeigt:



Die Signalwege aller eingetragenen und aktiven Störungen werden eingefärbt, wobei der Weganteil, durch den die meisten Störungen laufen, rot markiert wird.

9.7 Performance/Störprodukte im Vorwärtsweg

Die Störungsberechnung für den Vorwärtsweg gibt es sowohl im Rahmen des Netzchecks als auch in separaten Funktionen.

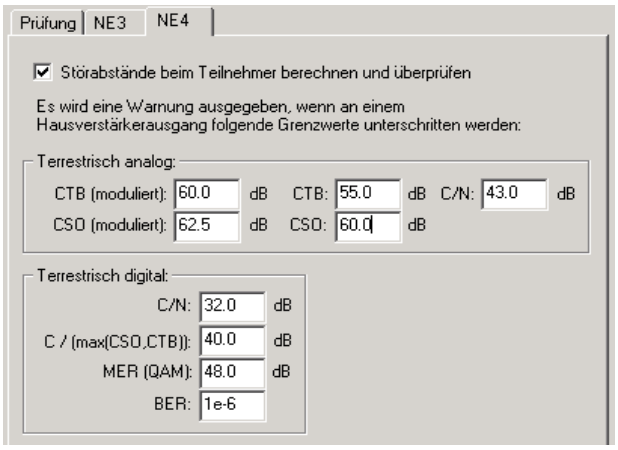
AND berechnet immer die Gesamtstörung, die sich zusammensetzt aus dem Teil, der von ihren aktiven Komponenten produziert wird und dem Teil, der bereits an der Signalquelle in Ihr Netz gelangt.
Wenn Sie nur an dem Teil interessiert sind, den Ihr Netz selbst produziert, dann müssen Sie die Störungen in der Signalquelle auf Idealwerte setzen, z. B. CNR = CTB = CSO = 100 dB für alle Kanäle.

Die Berechnung der Störung hängt entscheidend vom Kanalraster ab.
Um richtige CSO/CTB-Werte zu erhalten, müssen Sie alle Kanäle in der Signalquelle eingeben. Eine exemplarische Auswahl von Kanälen, wie manchmal in früheren Versionen von AND verwendet wurde, führt zu falschen (zu guten) Ergebnissen.
Sie können im Signalquellendialog selbstverständlich auch Kanalraster laden oder abspeichern.

9.7.1 Störungsprüfung im Netzcheck

Durch die Warnungseinstellungen des Netzchecks können sie beeinflussen, welche Störungen im Netzcheck berechnet werden und ab welchen Grenzwerten eine Warnung ausgegeben werden soll (siehe Abschnitt Rückweg: Signal und Störungen, Seite 348).

Mit der Option *Störabstände beim Teilnehmer berechnen und überprüfen* schalten Sie die Prüfung beim Teilnehmer an oder aus:



9.7.2 Netzperformance berechnen – schlechteste Werte im Netz

LocalArea	Coax	FibreCoax
	✓	✓

Die Netzperformance berechnen Sie mit der Funktion
BERECHNUNG → Netzperformance berechnen.

AND berechnet die Störungen am Ausgang aller aktiven Komponenten und ermittelt daraus die schlechtesten Werte im Netz.
Nach der Berechnung wird folgendes Fenster angezeigt:

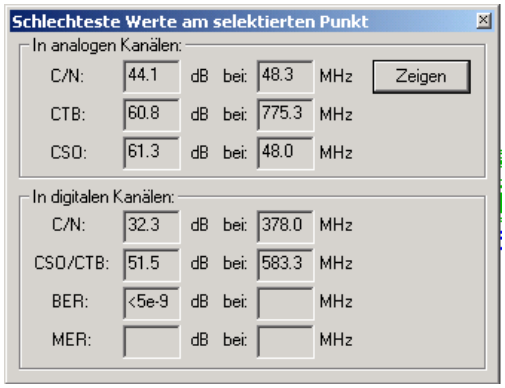
Schlechteste Werte im Netz
In analogen Kanälen:
C/N: dB bei: MHz Zeigen
CTB: dB bei: MHz Zeigen
CSO: dB bei: MHz Zeigen
In digitalen Kanälen:
C/N: 15,0 dB bei: 2093,0 MHz Zeigen
CSO/CTB: dB bei: MHz Zeigen
BER: 6e-2 dB bei: 2093,0 MHz Zeigen
MER: 15,0 dB bei: 2093,0 MHz Zeigen

Es werden die schlechtesten Werte im Netz für die verschiedenen Störungsarten angezeigt.
Mit dem Knopf *Zeigen* können Sie für jeden Störungstyp den Punkt lokalisieren, wo der jeweils schlechteste Wert auftritt.
Wenn Sie den Knopf *Zeigen* drücken, erscheint in der Version AND FIBRECOAX zusätzlich ein Fenster mit dem Störspektrum und die betroffene Stelle im Netzplan blinkt.

9.7.3 Störprodukte an beliebigem Punkt

LocalArea	Coax	FibreCoax
	✓	✓

Sie können die Störung an einem Anschluss berechnen lassen, wenn Sie den Anschluss uswählen und im Kontextmenü den Befehl ***CSO CTB CNR-Berechnung*** auswählen.
Haben Sie ein Symbol ausgewählt, erscheint ein Auswahlfenster zum Wählen des Anschlusses.
AND berechnet dann das Störspektrum an diesem Punkt und Sie sehen folgendes Fenster:

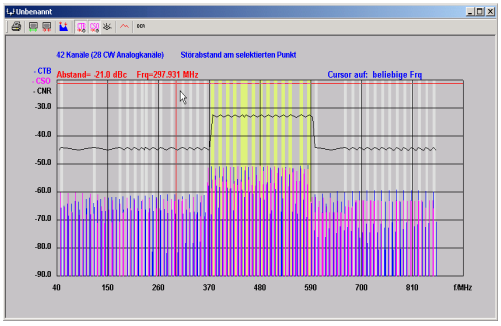

Schlechteste Werte am selektierten Punkt
In analogen Kanälen:
C/N: 44.1 dB bei: 48.3 MHz Zeigen
CTB: 60.8 dB bei: 775.3 MHz
CSO: 61.3 dB bei: 48.0 MHz
In digitalen Kanälen:
C/N: 32.3 dB bei: 378.0 MHz
CSO/CTB: 51.5 dB bei: 583.3 MHz
BER: <5e-9 dB bei: MHz
MER: dB bei: MHz

Es werden die schlechtesten Werte für die verschiedenen Störungsarten angezeigt.
Wenn Sie den Knopf *Zeigen* drücken, können Sie das Störspektrum an diesem Punkt betrachten.
Dieser Knopf erscheint nur in der Version AND FIBRECOAX.

9.7.4 Das Störspektrum-Fenster

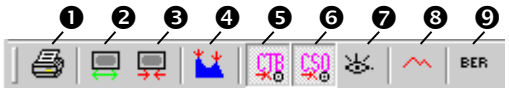
LocalArea	Coax	FibreCoax
	✓	✓

Das Fenster stellt das Störspektrum an einem Punkt dar.



Auf der x-Achse ist die Frequenz in MHz aufgetragen.
Die Kanäle sind in hellerem Grau gezeichnet. Digitale Kanäle sind gelb.
Die Einheit der Y-Achse hängt vom Anzeigemodus ab.
Im Abstandsmodus sehen Sie den Störabstand in dB.
Im Pegelmodus sehen Sie die Störleistung in dBµV. Die Bedeutung der Farben ist:
CNR: schwarze Linie; CTB: blau; CSO: magenta.
Im Pegelmodus ist zusätzlich das Signal grün eingezeichnet.

Bei analogen Kanälen ist dies nur ein dünner Strich auf der Bildträgerfrequenz,
bei digitalen Kanälen dagegen ist der ganze Kanal grün gezeichnet.
Die Einstellungen für die Anzeige des Fensters sind mit den Symbolen der Symbolleiste einstellbar:



❶ Drucken des Spektrums
❷ Bild vergrößern (+ Taste)
❸ Bild verkleinern (– Taste)
❹ Cursor auf Bild und Tonträgerfrequenzen fangen
❺ CTB anzeigen/ausblenden
❻ CSO anzeigen/ausblenden
❼ Augenkorrektur verwenden
❽ Umschalten Anzeigemodus Abstand/Pegelmodus
❾ Berechnet BER und MER in digitalen Kanälen

Sie können im Spektrumfenster auch mit dem Cursor messen:
Der Cursor besteht aus zwei zueinander senkrechten roten Linien.
Einer horizontalen Linie für die Frequenz und
einer vertikalen für den Störabstand/ Störleistung.
Klicken Sie in das Spektrum, um den Cursor zu positionieren.
Die Werte der aktuellen Position des Cursors werden links oben angezeigt.
Durch Betätigen der Pfeiltasten bei gedrückter Strg-Taste können Sie den Cursor feinschrittig bewegen und dadurch Werte genau ablesen.
Ist die Option *Cursor auf Bild und Tonträgerfrequenzen fangen* eingeschaltet, rastet die Position des Cursors auf Bild- und Tonträgerfrequenzen ein.

9.8 Informationen zur Störproduktberechnung

Diskrete Störungen CSO/CTB

Die Art der Berechnung hängt davon ab, welche Störungsdaten in der Bibliothek vorliegen.
Es gibt eine genaue Berechnungsmöglichkeit mit Berücksichtigung der Frequenz abhängigkeit (Übertragungsfunktion in der Bibliothek gespeichert) und
eine gröbere nur aus den Katalogdaten.
Die Berechnung mittels Übertragungs funktion ist nur in der Version AND FIBRECOAX-verfügbar.
Die Störungsberechnung ist selbstverständlich auch für digitale Kanäle möglich (inkl. Zunahme der rauschähnlichen Leistung resultierend aus den Mischprodukten digitaler Kanäle untereinander).

Berechnung ohne Übertragungsfunktion

Für den Verstärker sind nur Katalogwerte bekannt, wie z.B:
"CTB-Abstand mindestens 60 dB bei 110 dBµV Ausgangspegel und CENELEC42-Raster"

Eine Katalogangabe wie oben beinhaltet leider keine Information über die Frequenzabhängigkeit der Störung.
Es ist unbekannt, bei welcher Frequenz der schlechteste Abstand von 60 dB auftritt und wie groß der CTB-Abstand bei anderen Frequenzen ist.
In diesem Fall ordnet AND den schlechtesten CSO/CTB-Wert von 60dB jedem Kanal zu.

Abhängigkeit der CSO/CTB-Abstände vom Ausgangspegel

AND rechnet nach der 2:1-Methode, d.h. eine Pegelverminderung um 1 dB verbessert den CTB-Abstand um 2 dB. CSO wird nach der 1:1-Methode berechnet.

Abhängigkeit der CSO/CTB-Abstände von der Preemphasis

Die Bibliothekswerte für CTB/CSO beziehen sich immer auf eine bestimmte Preem phasis.
In LibEdit 3.1 haben sich alle Störabstände immer auf einen flachen Ausgangspegel bezogen.
In Libedit 3.2 können Sie die Störabstände auch bei beliebigen Schräglagen eingeben.
Wenn keine Übertragungsfunktion bekannt ist, kann die Veränderung der Abstände nur nach folgender Formel abgeschätzt werden:
Verbesserung des CTB-Abstands pro 1 dB Preemphasis = 0.5 dB.
Verschlechterung des CTB-Abstands pro 1 dB Preemphasis = 0.7 dB.

Die Veränderung um 0.7 dB ist ein typischer Wert für CTB, während ein Wert von 0.5 dB eine pessimistische Annahme bedeutet.
Um Planungssicherheit zu gewährleisten wird bei Verbesserung der pessimistische Wert verwendet, während bei der Verschlechterung der typische Wert benutzt wird.

Für CSO-Störungen wäre eine pauschale Abschätzung der Auswirkung der Preemphasis auf den Störabstand unseriös.
Je nach Verstärkertyp kann eine Verbesserung oder eine Verschlechterung eintreten.
Bei der Berechnung ohne Übertragungsfunktion nimmt AND den CSO-Abstand als unabhängig von der Preemphasis an.

Sind in der Bibliothek keine CSO/CTB-Werte eingetragen, aber stattdessen IMA/KMA-Werte, so werden diese verwendet.
Beim Anlegen von Interstageverstärkern in der Bibliothek werden üblicherweise die CSO/CTB-Abstände der Ausgangsstufe zugeordnet.
Die Störungen der davor liegenden Stufen werden dann als ideal (= 99 dB Abstand) eingegeben.

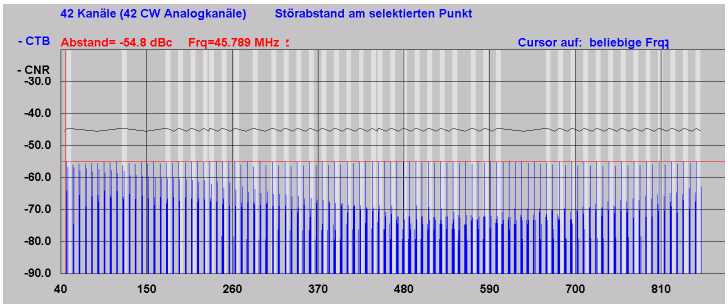
Berechnung mit Übertragungsfunktion

Um genauere Ergebnisse zu erhalten, geben Sie Messreihen aus Ihrem Vielkanalmessplatz im Bauteileditor ein. Der erweiterte Bauteileditor (ARD), der dies ermöglicht, ist in der PRO-NRD-Version verfügbar.
Aus den Messreihen kann die Übertragungsfunktion der Störungen berechnet werden.
Die Übertragungsfunktion wird mit den anderen Bibliotheksdaten abgespeichert und ermöglicht eine präzise Berechnung der Störungen für beliebige Frequenzraster, beliebige Signalwelligkeit und beliebige Preemphasis.

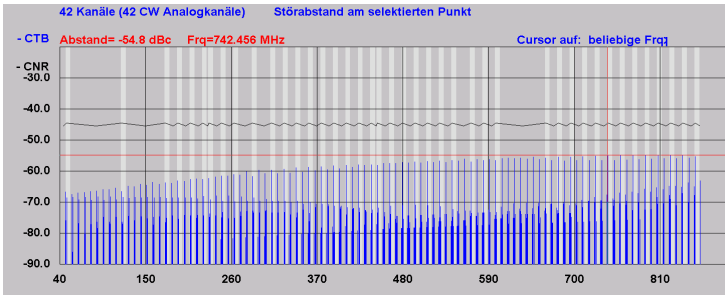
Die Messreihen sind in eigenen Dateien ausgelagert.
Sie bleiben beim Hersteller und gehen nicht mit der Bibliothek außer Haus.
Die aus den Messdaten errechnete Übertragungsfunktion ist für den Benutzer unsichtbar abgespeichert, der Benutzer kann sie also nicht ändern.
Die Übertragungsfunktion wird nicht mitkopiert, wenn Sie den Verstärker im Bauteileditor kopieren.

Vergleich der beiden Berechnungsformen

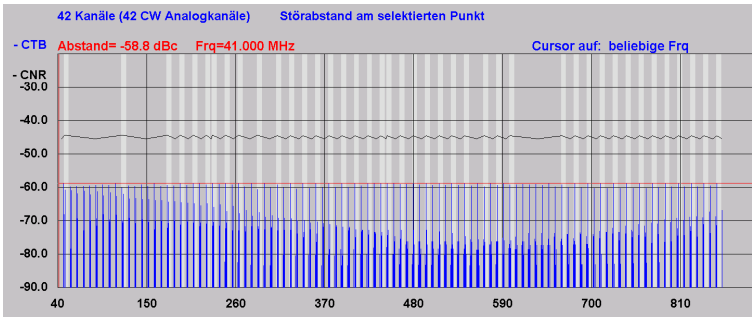
Die folgenden beiden Bilder zeigen jeweils das CTB-Spektrum desselben Verstärkers unter identischen Bedingungen (idealer, flacher Eingang; flacher identischer Ausgangspegel, Katalograster).
Das erste Bild zeigt das Berechnungsergebnis, das nur aus den simplen Katalogangaben errechnet wurde.
Das 2. Bild zeigt das Spektrum, das mit Hilfe der Übertragungsfunktion errechnet wurde.



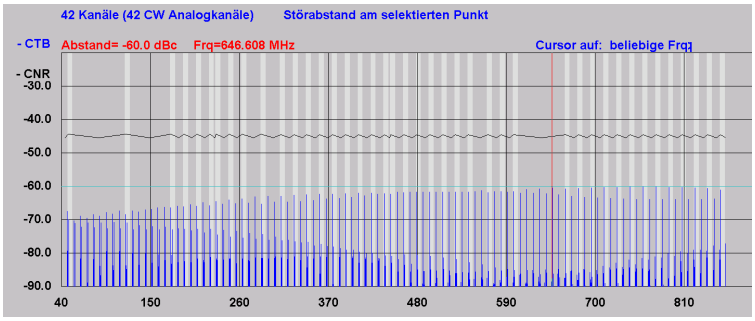
CTB-Spektrum berechnet ohne Übertragungsfunktion.
Mangels Information in der Bibliothek wurde der schlechteste Abstand (ca. 54.8dB) in jedem Kanal angenommen.



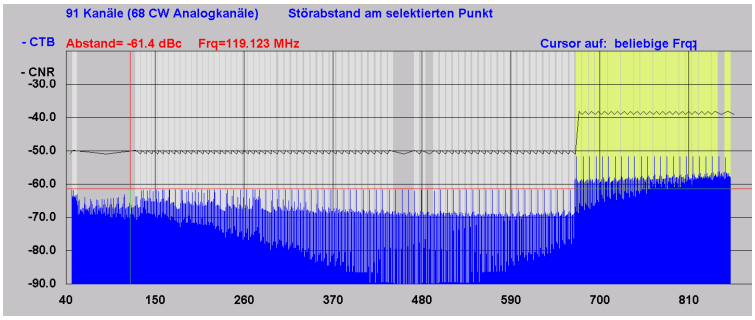
CTB-Spektrum berechnet mit Hilfe der Übertragungsfunktion aus der Bibliothek.
Der schlechteste Wert von 54.8 dB befindet sich nur bei 743.25 MHz, bei anderen Frequenzen, insbesondere niedrigen Frequenzen ist der Abstand deutlich besser.
Bei flachem Ausgang wie oben ist der schlechteste CTB-Abstand bei beiden Methoden noch gleich.
Gibt man dem Ausgang eine Preemphasis, ändert sich auch der Wert des schlechtesten CTB-Abstands, wie aus folgenden beiden Bildern ersichtlich:



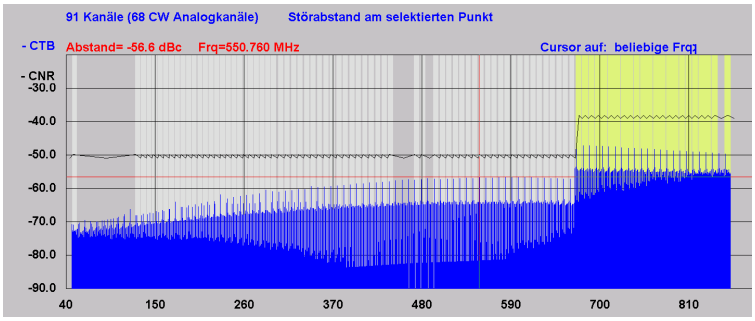
CTB-Spektrum für 8 dB Preemphasis berechnet ohne Übertragungsfunktion.
Der schlechteste Wert von 58.8 dB wurde mit der Abschätzung 58.8 = 54.8 + 0.5 * 8 gewonnen.



CTB-Spektrum für 8 dB Preemphasis berechnet mit Hilfe der Übertragungsfunktion.
Der schlechteste Wert beträgt 60.0 dB.
D.h. Betrieb dieses Verstärkers mit 8 dB Preemphasis bringt eine Verbesserung des CTB-Abstands von ungefähr 5 dB.
Auch wenn das tatsächliche Kanalraster vom Katalograster abweicht, ergeben sich Abweichungen beim schlechtesten Abstand:



CTB-Spektrum bei 91 Kanälen, oberer Frequenzbereich digital, berechnet ohne Übertragungsfunktion.
Schlechtester CTB-Abstand: 61.4 dB bei 135.25 MHz.



CTB-Spektrum bei 91 Kanälen, oberer Frequenzbereich digital, berechnet mit Übertragungsfunktion.
Schlechtester CTB-Abstand: 56.6 dB bei 591.25 MHz.
Die Genauigkeit der Ergebnisse lässt sich noch steigern, wenn Sie in der Bibliothek Daten zur Verstärkungswelligkeit eingeben.

Mehr zur Eingabe von Messreihen im Bauteileditor können Sie in der Hilfe zum Bauteileditor nachlesen.

Wenn Sie die Berechnungsergebnisse im Detail nachvollziehen wollen, müssen Sie beachten, dass bei der Störungsberechnung die Bibliotheksangaben für Pegel und Preemphasis stets im Sinne von Rückwegsender einstellen (siehe Seite 333) interpretiert werden.

Powerlinie

Ein Signal wird üblicherweise durch die zwei Werte Pegel und Preemphasis beschrieben.
Eine Beschreibung des komplexen Frequenzverlaufs des Pegels durch nur zwei Werte stellt zwangsläufig eine Vereinfachung dar.
AND bietet die Verwendung von zwei verschiedenen Definitionen der Begriffe Pegel und Preemphasis an.
Sie können zwischen den beiden Definitionen umschalten durch Schalten der Option *Bei der Verstärkereinstellung Powerlinie verwenden*
(siehe Abschnitt im Rückwegdienste bearbeiten, Seite 331).

Defintion A

Pegel:= Pegel im obersten Kanal
Preemphasis = Pegel im obersten Kanal - Pegel im untersten Kanal
Diese Definition ist einfach zu verstehen und weit verbreitet.
Sie wird als Standard voreinstellung verwendet.
Der Nachteil dieser Definition besteht darin, dass durch die Angabe der Eckwerte das Signal dazwischen gar nicht beschrieben wird. Man zieht im Geiste eine Gerade oder eine kabelgekrümmte Kurve zwischen den Eckwerten und hofft, dass in Realität der wahre Frequenzverlauf nicht allzusehr von dieser gedachten Linie abweicht.

Defintion B

Es wird eine "kabelgekrümmte" Ausgleichskurve ("Powerlinie") durch alle Pegel-Frequenzpunkte gelegt und die Werte für Pegel und Preemphasis wie folgt definiert:
Pegel = Pegelwert der Kurve im obersten Kanal
Preemphasis = Wert der Kurve im obersten Kanal – Wert der Kurve im untersten Kanal
Diese Definition ist schwerer zu verstehen und schlechter vermittelbar, da kaum verbreitet.
Der Vorteil dieser Definition besteht darin, dass dadurch der ungefähre Frequenzverlauf des gesamten Signals beschreibar ist.
Die mit Defintion B ermittelten Werte für Pegel und Preemphasis hängen im Gegensatz zu Definition A kaum von Ausreissern an den Eckfrequenzen ab.

In folgenden Bildern werden die Unterschiede beider Definitionen verdeutlicht:

Eingezeichnet ist auf der x-Achse die Frequenz und auf der y-Achse der Pegel.
Die Spitzen der senkrechten grünen Linien sind die Pegelwerte der einzelnen Kanäle.
Die blau eingezeichnete Kurve ist die Powerlinie.

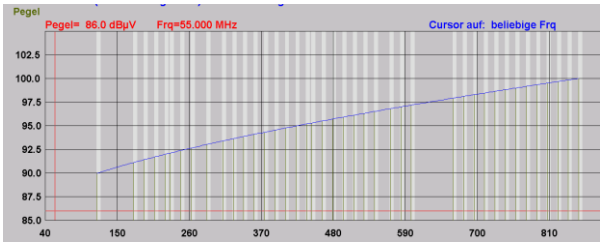


Bild 1:
Bei Signalen ohne jede Welligkeit liefern beide Definitionen dieselben Werte für Pegel (100 dBµV) und Preemphasis (10 dB).

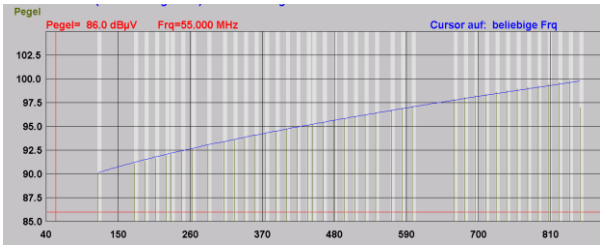


Bild 2:
Im Vergleich zu Bild1 wurde der Pegel im obersten Kanal um 3 dB auf 97 dBµV verringert. Nach Definition A ist nun der Pegel = 97 dBµV und die Preemphasis 7 dB.
Nach Definition B beträgt der Pegel 99.8 dBµV und die Preemphasis 9.8 dB

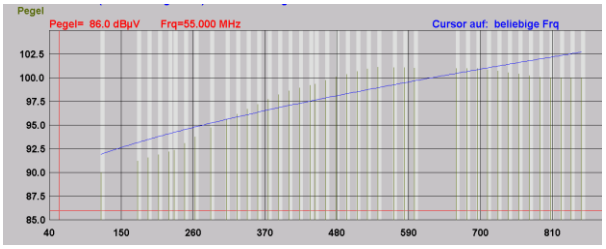


Bild3:
Ein Signal nach 4 Verstärkern in Kaskade ermittelt unter Berücksichtigung der genauen Bauteilwelligkeiten.
Laut Definition A beträgt der Pegel 100 dBµV und die Preemphasis ist 10 dB.
Nach Def. B beträgt der Pegel 102.7 dBµV und die Preemphasis 11 dB.
Die Vorteile von Definition B liegen in der Störungsberechnung.
Der Verstärker, dessen Ausgangspegel in Bild 3 dargestellt ist, wird ungefähr gleiche CSO/CTB-Störungen produzieren wie ein Laborverstärker mit flachem Eingang, einem Pegel von 102.7 dBµV und einer Preemphasis von 11 dB.
Die Nachteile der Defintion B sind offensichtlich.
Die Tatsache, dass sich bei Def. B der Pegelwert und der tatsächliche Pegel im obersten Kanal unterscheiden, führt zu vielen Missverständ nissen, insbesondere da die Live-Messpunkte immer die Pegel an den Eck frequenzen anzeigen.
Der Verstärkerdialog zeigt dann immer einen anderen maximalen Pegel als die Messpunkte.

9.9 Messpunkte berechnen

Die Messpunkte werden in folgenden Situationen neu berechnet.

Auf den Befehl ***BERECHNUNG → Messpunkte***.
Ist in den Messpunkteeinstellungen die Option *Messpunkte automatisch aktualisieren* eingeschaltet (siehe Abschnitt Rückweg: Signal und Störungen, Seite 348), werden nach jeder Zeichnungsänderung die Messpunkte neu berechnet.
Diese Option ist sehr praktisch, führt aber in großen Zeichnungen zu Wartezeiten.
Wir empfehlen deshalb diese Option nur in kleineren und mittleren Zeichnungen einzuschalten.
Mit dem Knopf *Berechnen* im Fenster *Messpunktliste* werden die Messpunkte ebenfalls neu berechnet.

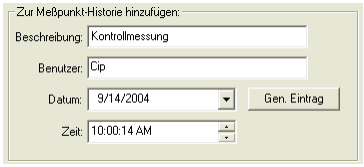
Was berechnet wird hängt davon ab, welche Pegelwerte im Fenster *Objekt bearbeiten* unter *Anzuzeigende Daten* eingetragen ist (siehe Rückwegdienste bearbeiten, Seite 331).
Sind dort z. B. *Berechneter Pegel* und *Berechneter Rückwegpegel* eingetragen, so werden diese beiden Werte für diesen Messpunkt neu berechnet.

Bei den Standardmesspunkten wird immer der Pegel neu berechnet.
Die Berechnung erfolgt genauso wie in den entsprechenden Einzelpunkt berechnungen:

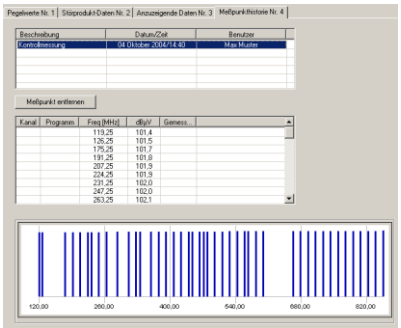
Rückkanal prüfen (siehe Seite 327)
Störprodukte an beliebigem Punkt berechnen (siehe Störprodukte überprüfen, Seite 322)
Powerlinie (siehe Seite 359)

Messpunkthistorie speichern

Ein Messpunkt kann jederzeit mit all seinen Kanälen, Messergebnissen und Mess daten in der Messpunkt-Historie gespeichert werden.
Klicken Sie auf den Messpunkt, um das Fenster *Objekt bearbeiten* anzuzeigen.
Im Bereich unter *Zur Meßpunkt-Historie hinzufügen* geben Sie eine Beschreibung ein.



Klicken Sie dann auf *Gen. Eintrag*.
Die Werte für den ausgewählten Meßpunkt werden nun der Meßpunkthistorie als neuer Eintrag hinzugefügt.



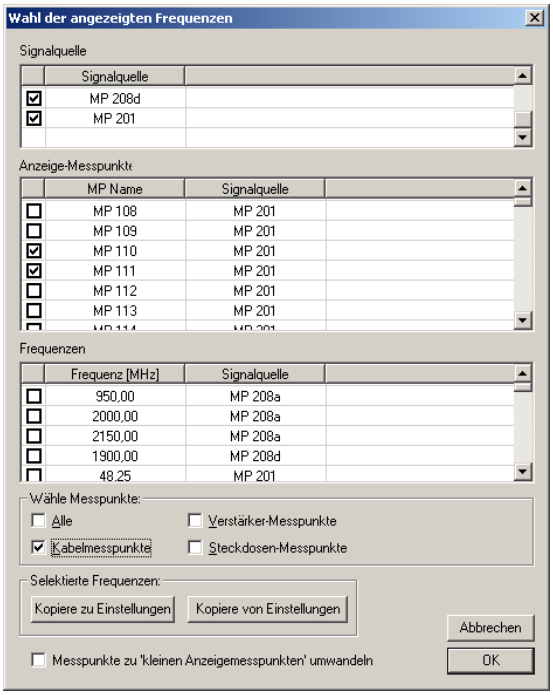
Angezeigte Frequenzen einstellen

Neben den Pegeln bei den Eckfrequenzen können Sie zusätzlich jeden beliebigen Pegel auswählen und am Messpunkt anzeigen lassen.
Wählen Sie dafür in der Liste der Frequenzwerte im Register *Pegelwerte* den anzuzeigenden Pegel aus, indem Sie darauf klicken.
Ausgewählte Pegel haben in der ersten Spalte ein Häkchen.

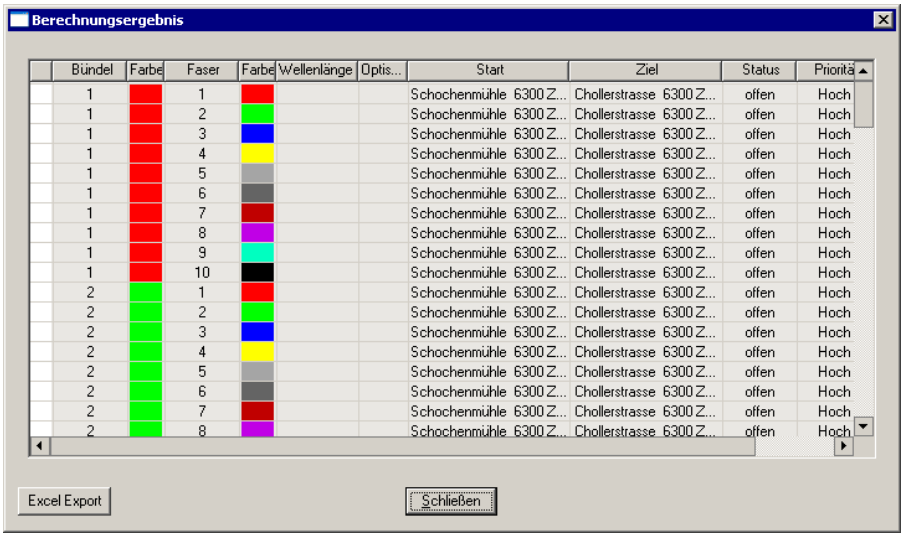
Schalten Sie nun zusätzlich unter *Frequenzanzeige* im Register *Anzuzeigende Daten* noch die Option *Zeige selektierte Frequenzen* ein.
Nun werden am Messpunkt auch die zusätzlich ausgewählten Pegel angezeigt.

Frequenzen für mehrere Messpunkte einstellen

Wählen Sie die Funktion
EXTRAS → Programmeinstellungen → Messpunkte Einstellungen
und klicken Sie im Fenster *Einstellungen für Messpunkt* auf den Knopf *Live-Meßpunkt-Objekt-Einstellungen*. Klicken Sie nun im Fenster *Live-Meßpunkt* auf den Knopf *Erweiterte Einstellungen*.
Das Fenster *Wahl der angezeigten Frequenzen* wird angezeigt.
Hier können Sie alle Messpunkte auswählen, für die Sie eine bestimmte Anzahl von Frequenzen auswählen wollen, um diese bei den Messpunkten anzuzeigen.
Wenn Sie eine Signalquelle auswählen, werden nur die Messpunkte dieser Signalquelle angezeigt.
In der Frequenzenliste werden alle Kanäle der ausgewählten Signalquelle angezeigt.
Es können auch Messpunkte von Objekten ausgewählt werden,
zu deren Pin die verbunden sind: alle Messpunkte, Kabelmesspunkte usw.
Schalten Sie anschließend die Option *Messpunkte zu 'kleinen Anzeigemesspunkten' umwandeln* ein.



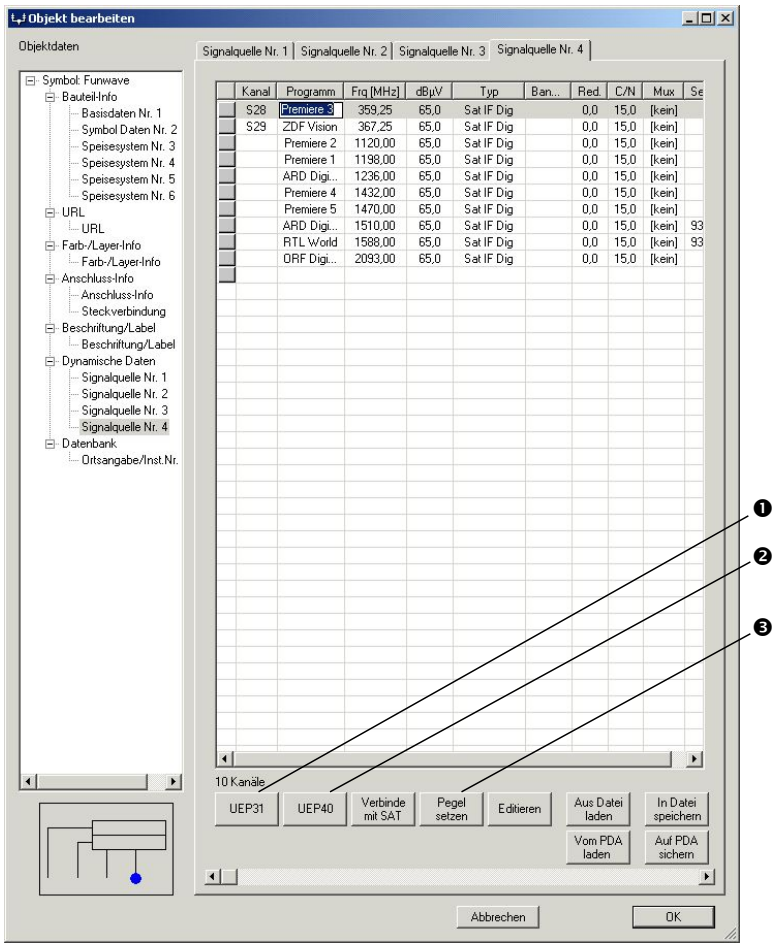
Im Fenster ***Berechnungsergebnis*** sehen Sie alle Bündel und Fasern an einem Punkt (Pin oder Messpunkt) mit ihren Eigenschaften (Farbe, Wellen länge, usw.).



9.10 Frequenzplan

Alle Berechnungsfunktionen, die sich auf Pegel oder Störprodukte beziehen, ermitteln den Frequenzplan am zu berechnenden Objekt.
Dies geschieht dadurch, dass solange in Richtung Signalquelle(n) geroutet wird, bis eine solche erreicht wird.
Falls Bauteile im Signalweg vorhanden sind, die mehrere Eingänge haben bzw. „verdreht" eingebaut sind, werden alternative Routen zusätzlich berechnet, bis das gesamte mögliche Frequenzspektrum (=Sekundärfrequenzen aller Signalquellen) ermittelt wurde.
So „weiß" AND immer welche Frequenzen durch welches Bauteil laufen.
Die einzige Aufgabe, die Sie als Benutzer haben, ist die Eingabe der anliegenden Frequenzen in die Signalquelle(n)-Symbole. Dies sind Eingangspunkte, ÜPs, Antennen oder LNCs.

Daten für Signalquellen eingeben
Klicken Sie auf eine Signalquelle [Bauteiltypen wie: Signalquelle, Blatteingang, Speisesystem (LNC), Antenne], um das Fenster *Objekt bearbeiten* mit dem Register *Signalquelle* anzuzeigen, indem Sie die Frequenzen für Ihr Netz eingeben:



❶ Initialisiert die Werte für Pegel und Störabstände für alle Kanäle gemäß der Telekom-Norm UEP31

❷ Initialisiert die Werte für Pegel und Störabstände für alle Kanäle gemäß der Telekom-Norm UEP40

❸ Initialisiert die Pegelwerte mit einer linearen Schräglage zwischen PegelMin-Frequenz und PegelMax-Frequenz; berücksichtigt dabei evtl. eingegebene Reduktionen.

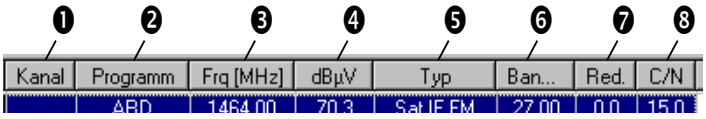
Knopf *Verbinden*: (nur in der FIBRECOAX-Version verfügbar)

Lädt eine Signalquelle aus einer Datei und verbindet die Signalquelle mit dieser Datei.
Ist die Signalquelle mit einer Datei verbunden, werden Sie automatisch gefragt,
ob Sie die Signalquelle aktualisieren wollen, sobald sich die Datei ändert.
Diese Funktion ist für AND-Benutzer ohne AND-Server gedacht.

Die geladene Signalquellendatei ist meist der exportierte Blattausgang einer NE3-Zeichnung.
So stellen Sie sicher, dass in allen abhängigen NE4-Zeichnungen die Signalquellen
aktualisiert werden, wenn die übergeordnete NE3-Zeichnung geändert wurde.

Aus den Blattausgängen einer NE3-Zeichnung können Sie wie folgt Signalquellendateien erzeugen:
Für alle Blattausgänge zusammen über Menü
BERECHNUNG → Alle Ausgangspunkte exportieren oder
für einzelne Blattausgänge über den Kontextmenübefehl ***Signalquelle erstellen***.

Bedeutung der Spalten im Fenster *Signalquelle*



- ❶ Kurzbezeichnung des Kanals, z. B. K5, S10, U12
- ❷ Programmname
- ❸ Frequenz des Bildträgers bei analogen Kanälen, Mittenfrequenz bei digitalen Kanälen
- ❹ Pegel des Kanals
- ❺ Kanaltyp (z. B. PAL, QAM64, ...)
- ❻ Videobandbreite des Kanal in MHz
- ❼ Pegelreduktion für diesen Kanal in dB
- ❽ Rauschabstand in dB

Praktische Hinweise zur Benutzung des Signalquellenfensters

Die Liste unterstützt das Wechseln von einem Eingabefeld zum anderen,
sowohl mit der Tab-Taste als auch mit den Pfeil-Tasten:

Ähnlich wie in Microsoft EXCEL wählen Sie Zeilen aus, indem Sie auf das graue Quadrat am linken Rand der Zeile klicken. Durch Drücken der Strg-Taste wählen Sie mehrere Kanäle gleichzeitig aus.
Wenn Sie auf das graue Quadrat ganz links oben klicken, werden alle Kanäle ausgewählt.
Die Spalten *Kanal* und *Frq [MHz]* sind automatisch miteinander verknüpft.
Wenn Sie in einer dieser Spalten einen gültigen Wert eingeben,
so wird die andere Spalte automatisch aktualisiert.
Wenn Sie manuell die Pegel reduzieren müssen Sie beachten, dass Sie nicht nur den Wert für die Pegelreduktion von z. B. 10 dB eingeben, sondern auch einen um 10 dB geringeren Pegel setzen.
Z.B: PAL-Kanal: Pegel = 70 dBµV und Pegelreduzierung = 0 dB
QAM 64-Kanal: Pegel = 60 dBµV und Pegelreduzierung = 10 dB

Wenn Sie den Signaltyp ändern, werden die Bandbreite und die Pegelreduzierung automatisch auf Standardwerte für den neuen Typ gesetzt.
Die Werte für Pegel, Frequenz und Störungen werden gemäß der neuen Bandbreite und Pegelreduktion geändert.

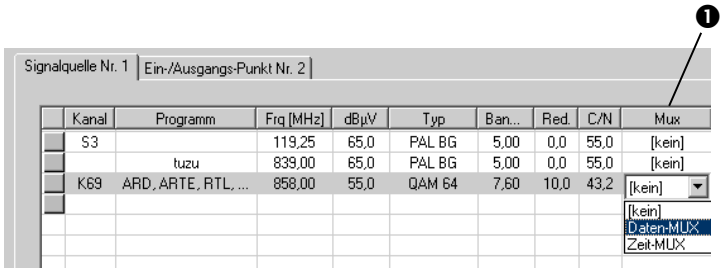
Für eine sinnvolle Eingabe von nicht-PAL-Kanälen gibt es 2 Möglichkeiten:

Ändern Sie zuerst den Signaltyp und geben anschließend alle Werte richtig ein.
Geben Sie alle Werte so ein, als ob es ein PAL-Kanal wäre und schalten erst zuletzt auf den richtigen Signaltyp um.
Durch das Umschalten werden die Werte automatisch korrigiert,
z. B. wird aus der PAL-Bildträger Frequenz von 48.25 MHz die digitale Mittenfrequenz von 51.0 MHz.

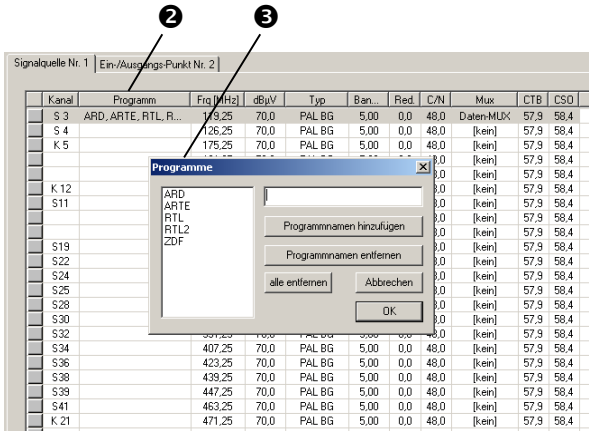
Das Editieren von mehreren Kanälen direkt in der Liste ist umständlich.
Hier ist es weit einfacher, zuerst alle zu ändernden Kanäle auszuwählen und dann den Knopf *Editieren* zu drücken.
In dem angezeigten Fenster geben Sie die Werte für Pegel, Signaltyp, Pegelreduktion und Störungen auf einmal ein.

Einem Kanal mehrere Programme zuweisen

Schalten Sie zunächst den Kanal in der Spalte *Mux* (❶) auf Zeit- oder Daten multiplex um.



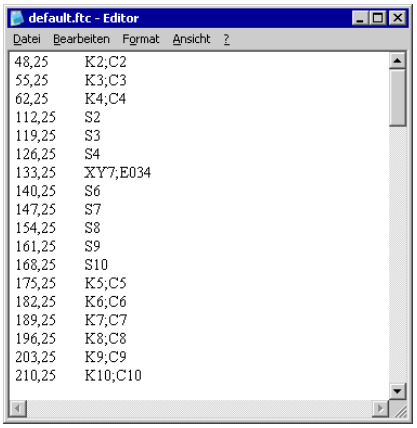
Klicken Sie anschließend in der Spalte *Programm* (❷) auf den Programmnamen, so öffnet sich das Fenster *Programme* (❸) zum Bearbeiten der Programmliste dieses Kanals:



Der hier gezeigte K69 kann von bis zu 5 Umsetzern umgesetzt werden.
Es gibt dann keine Warnung „*Frequenz ist bereits umgesetzt*" mehr.

Kanalabkürzungen editieren

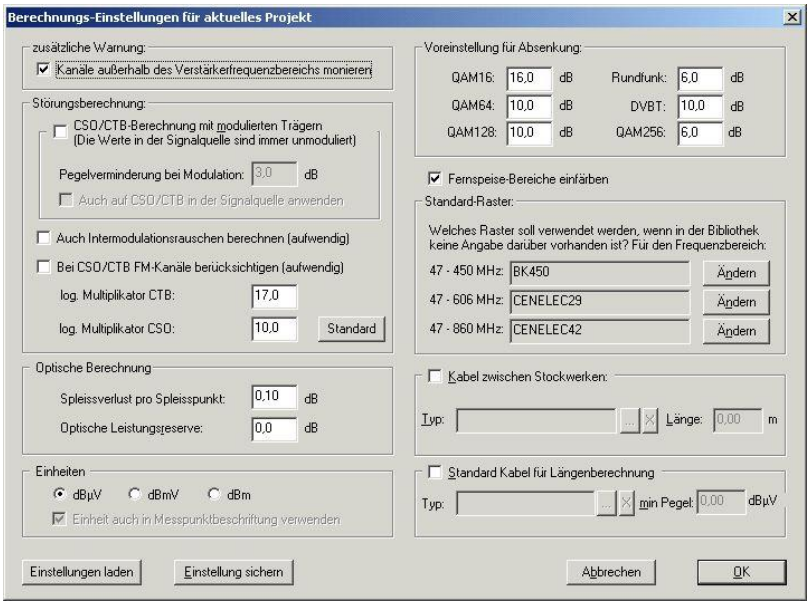
Sie können die Zuordnung zwischen Kanalfrequenzen und Kanalabkürzung (z. B. K2, S5...) selbst anpassen.
Dazu bearbeiten Sie die Textdatei `default.ftc` im Unterverzeichnis TP_RASTER des AND-Programmverzeichnisses.
Es sind auch mehrere Abkürzungen für eine Frequenz möglich (diese müssen durch ";" getrennt werden).
Die folgende Textdatei würde den Kanalzeichen "XY7" und "E034" jeweils die Frequenz 133.25 zuordnen.



Bei analogen Kanälen sind die Frequenzen die Bildträgerfrequenz, ansonsten die Mittelfrequenzen des Kanals.

9.11 Berechnungseinstellungen

Für die Berechnungen können Sie verschiedene Voreinstellungen vornehmen.
Das Fenster *Berechnungs-Einstellungen für aktuelles Projekt* öffnen Sie über
BERECHNUNG → Berechnungseinstellungen.



Option *Kanäle außerhalb des Verstärkerfrequenzbereichs monieren*:

Diese Option ist standardmäßig eingeschaltet und meistens sinnvoll.
Damit erhalten Sie eine Warnung im Ausgabefenster, wenn z. B. am Eingang
eines 606 MHz-Verstärkers Frequenzen größer als 606 MHz anliegen.
Allgemein gilt für die Pegelberechnung, dass Frequenzen,
die außerhalb des Frequenzbereichs eines Bauteils liegen, als ausgefiltert betrachtet werden.

Im Fall des 606 MHz-Verstärkers bedeutet dies:
Hinter dem Verstärker zeigt die Pegelberechnung von AND keine Frequenzen größer
als 606 MHz an.

Option CSO/CTB-*Berechnung mit modulierten Trägern*:

Sie können die CSO/CTB-Störungen entweder mit oder ohne modulierte Träger durchführen.
Für beide Berechnungsformen geben Sie unterschiedliche Grenzwerte vor
(siehe Messpunkte-Einstellungen, Seite 298).
Die Differenz der Berechnungsergebnisse zwischen modulierten und
unmodulierten Trägern beträgt für

CSO: 1 x Wert der *Pegelverminderung bei Modulation*
CTB: 2 x Wert der *Pegelverminderung bei Modulation*

Haben Sie im Feld *Pegelverminderung bei Modulation* beispielsweise einen Wert von 2.5 dB eingetragen, dann wird sich der CTB-Abstand bei beiden Berechnungs methoden um 5 dB unterscheiden und für CSO um 2.5 dB.
Die Annahme von modulierten Trägern ist zwar realistisch, hat aber den Nachteil, dass die Störabstände bei modulierten Trägern nur sehr schwer messbar sind (großer Messfehler).
Außerdem beziehen sich alle Bibliotheksangaben von Störabständen auf unmodulierte Träger.

Option *Auch Intermodulationsrauschen berechnen (aufwendig)*:

Diese Option ist standardmäßig ausgeschaltet.
Ist sie eingeschaltet, wird neben dem Thermorauschen, das immer berechnet wird, noch das Intermodulations rauschen berechnet und zum Thermorauschen hinzuaddiert.
Das Inter modulations rauschen spielt meist nur in großen Netzen mit hohen Pegeln eine Rolle.
Da die Berechnung zeitaufwendig ist, empfehlen wir, die Option nur temporär anzuschalten, um zu prüfen, ob das Intermodulationsrauschen in Ihrem Netz ein Problem darstellt.

Option *Bei CSO/CTB FM-Radio-Kanäle berücksichtigen (aufwendig)*:

Der Beitrag der FM-Radio Kanäle zur CSO/CTB-Störung ist in den meisten Fällen nicht besonders groß.
Da die Berechnung zeitaufwendig ist, empfiehlt sich auch hier, die Option nur temporär anzuschalten, um einmalig zu prüfen, ob eine Berücksichtigung der Radiokanäle in Ihrem Netz die Störabstände verschlechtert oder nicht.

Feld *Spleissverlust pro Spleisspunkt:*

Dieser Wert ist für die Berechnung der optischen Leistung relevant.
AND nimmt für jeden Spleisspunkt die hier eingetragene Dämpfung an.
Da eine Spleissbox einen Spleisspunkt pro Faser hat, kann der Wert auch als Dämpfung einer Spleissbox aufgefasst werden.

Feld *Optische Leistungsreserve:*

Dieser Wert ist für die Überprüfung der optischen Leistung am Eingang der optischen Empfänger relevant.
Wegen Stabilitätsproblemen im Transmitter (Laser) ist es zweckmäßig das zulässige Leistungsfenster am Eingang des Empfängers um einen bestimmten Betrag zu reduzieren.

Beispiel:

Ist das Leistungsfenster für die Eingangsleistung laut Bibliothek [-4.0dBm; 4.0dBm] und der Wert der Leistungsreserve 0.5 dB, dann erhalten Sie bei der Berechnung der optischen Eingangsleistung bereits eine Warnung, wenn die Leistung außerhalb des Bereichs [-3.5dBm; 3.5dBm] liegt.

Feld *log. Multiplikator CTB:*

Mit diesem Wert bestimmen Sie, wie das Programm CTB-Abstände aufaddiert.
M = Multiplikator aus diesem Feld.

$$CTB1 + CTB2 \quad = \quad -M \cdot \log_{10}(10^{-\frac{CTB1}{M}} + 10^{-\frac{CTB2}{M}})$$

M = 20 entspricht einer phasengleichen Aufaddierung
(= worst case, aber nicht besonders realistisch). Der Wert steht standardmäßig auf 17.

Feld *log. Multiplikator CSO:*

Mit diesem Wert bestimmen Sie wie von AND CSO-Abstände aufaddiert werden (siehe CTB).
Der Multiplikator für CSO beträgt standardmäßig 10.

Feld *Pegelverminderung bei Modulation:*

Siehe Beschreibung zur Option *Berechnung mit modulierten Trägern*.

Rahmen *Voreinstellung für Absenkung:*

Hier können Sie die Standardwerte für die Pegelabsenkung einzelner Signaltypen eingeben.
Schalten Sie beispielsweise in der Signalquelle den Signaltyp von PAL_BG auf QAM64 um, dann wird der aktuelle Pegel automatisch um die Absenkung für QAM vermindert und dieser Wert im Feld in der Spalte Reduktion eingetragen.

Option *Fernspeise-Bereiche einfärben*

Ist die Option aktiviert, dann werden die Fernspeisebereiche automatisch eingefärbt, wenn Sie die Fernspeisung berechnen (**ALT+F**).

Rahmen *Standard-Raster:*

In alten Bibliothekseditoren konnte das Frequenzraster,
auf das sich die Störungswerte beziehen, nicht eingegeben werden.
Da die Störungsberechnung die Angabe des Frequenzrasters unbedingt benötigt,
muss in diesem Fall ein Standardraster angenommen werden.
In diesem Rahmen stellen Sie ein, welches Standardraster in Abhängigkeit
vom Frequenzbereich des Verstärkers verwendet wird.
Ist hier kein Raster eingetragen und erscheint auf Betätigung des Knopfs *Ändern* nur eine leere Liste, liegt dies meist daran, dass der Pfad des Verzeichnisses TP_RASTER falsch gesetzt ist.
Zum Einstellen des korrekten Pfads öffnen Sie den Dialog Messpunkt-Daten.

AND liest die Rasterinformation aus Rasterdateien, die durch die Dateiendung *.rst gekennzeichnet sind. Die Liste, die auf *Ändern* erscheint, ist nichts anderes als die Liste der Dateien vom Typ *.rst, die sich im Verzeichnis TP_RASTER befinden. *.rst-Dateien können mit dem Bauteileditor erzeugt/verändert werden.

Option *Kabel zwischen Stockwerken:*

AND bietet die Möglichkeit an, in Hausnetzen die (Durchgangs-)dosen direkt aneinander zu zeichnen und auf das Einzeichnen der Kabelstücke dazwischen zu verzichten.
Dazu muss diese Option eingeschaltet werden.
Bei der Pegel berechnung und der Materialliste wird dann automatisch angenommen, dass an jedem Punkt, an dem zwei Dosen direkt aneinander gezeichnet sind, sich ein Standardkabel mit einer Standardlänge befindet.

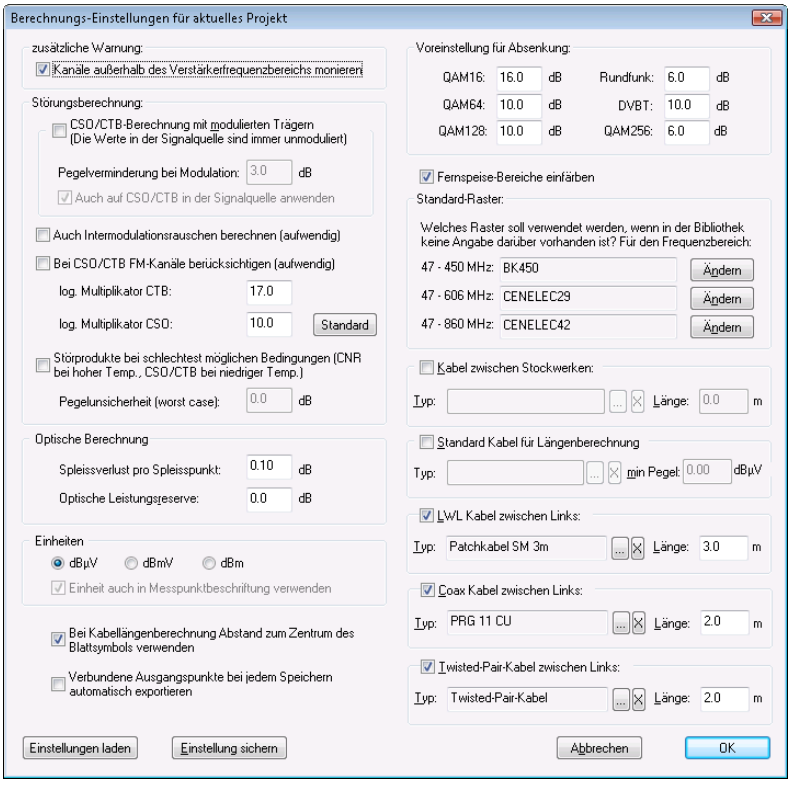
Option *Standard-Kabel für Längenberechnung:*

Hier wird die Länge des Standardkabels eingetragen.
Als Pegel ist der Mindestpegel an jedem Übergabepunkt (nach Stichabzweiger) anzugeben.
Bereits in der Planungsphase zeigt dann das Programm via Tooltip an,
wie lang in Metern das eingestellte Standardkabel maximal sein darf.

Verknüpfungen können Kabel hinterlegt sein

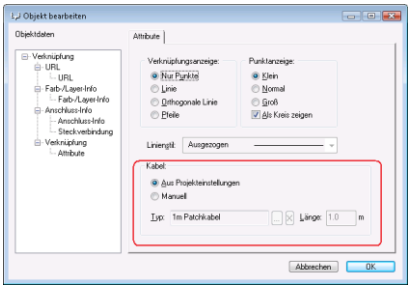
Implementiert ab Build 4.5.1350.
Sie können den Verknüpfungsobjekten ein Bibliothekskabel und eine Länge zuweisen. Der Hauptnutzen dabei ist eine bessere Übersichtlichkeit bei der Dokumentation von Patchfeldern. Das hinterlegte Kabel zählt wie ein wirklich gezeichnetes Kabel bei der Dämpfungsberechnung, der Materialliste und der Steckersuche. Man kann für die drei Typen Glasfaser/Kea/TwistedPair jeweils ein Standardkabel für Verknüpfungen setzen (Projekteinstellung.

Standardkabel für Verknüpfungen
Die Standardkabel können im Dialog für die Berechnungseinstellungen gesetzt werden.
AND erkennt anhand des Typs der angeschlossenen Pins automatisch, welches der drei Standardkabel (Glasfaser/Kea/TwistedPair) verwendet werden soll. Bei einer Verknüpfung, die an keine Pins angeschlossen wird, wird „kein Kabel" vermutet.



Mit den Checkboxen "LWL/Coax/TwistedPair.Kabel zwischen Links" wird festgelegt, ob den Verknüpfungen diese physikalischen Typs standardmäßig ein Kabel hinterlegt werden soll oder nicht.
Ist die jeweilige Checkbox markiert, sind die Knöpfe zum Setzendes Kabeltyps aktiviert. Mit dem Knopf"…" können Sie dann den Kabeltyp auswählen, mit dem Knopf „X" löschen.
Ist das Kabel konfektioniert, wird die Kabellänge nach dem Auswählen automatisch eingetragen.

Einer Verknüpfung ein individuelles Kabel zuweisen
Sie können einer Verknüpfung auch ein individuelles Kabel zuweisen. Um in den Bearbeitungsdialog zu gelangen, markieren Sie eine Verknüpfung mit der Maus und drücken Sie die Eingabetaste.



Steht die Auswahl auf "Aus Projekteinstellungen", wird das Standardkabel angezeigt und die Knöpfe sind ausgegraut.
Steht die Auswahl auf "Manuell" können Kabeltyp und Länge editiert werden.
Das Kabel gehört immer dem Verknüpfungspaar. Es spielt keine Rolle auf welche der beiden Verknüpfungsobjekte geklickt wird, um das Kabel zu setzen.
Kabel bei Verknüpfungen ohne Partner werden bei Dämpfungsberechnung, Materialliste und Steckersuche ignoriert.
Das Kabel und seine Länge werden im Tooltip der Verknüpfung angezeigt.

Dämpfung und Länge
Die Dämpfung eines Kabels hinter einer Verknüpfung zählt genauso wie bei einem gezeichneten Kabel. Z.B. ergibt sich bei einem nicht konfektionierten Kabel die Dämpfung aus der Länge, der Frequenz und den Bibliotheksdaten.
Die Länge des Kabels wird berücksichtigt in der Q-Funktion, dem NIS-Generator und der Suche nach der Faserbruchstelle.

Materialliste
Die den Verknüpfungen zugeordneten Kabel werden in der Materialliste mitgezählt.

Suche und Prüfung der Stecker
Die den Verknüpfungen zugeordneten Kabel werden bei der Steckerprüfung berücksichtigt.
Bei Pigtails werden beide Orientierungen ausprobiert und nur wenn beide nicht passen eine Fehlermeldung ausgegeben.
Bei Koax-Kabeln wird wie bei gezeichneten Kabeln nach einem passenden Stecker gesucht.

9.12 Berechnung für optische Netze

LocalArea	Coax	FibreCoax
	✓	✓

Optische Netze können nur in der Version AND FIBRECOAX erstellt und geändert werden.
Wenn Sie in einer anderen AND-Version eine optische Zeichnung laden,
können Sie nur die HF-Bauteile bearbeiten.
Die optischen Bauteile können nicht bearbeitet, sie können aber gelöscht werden.

9.12.1 Optische Leistungsberechnung

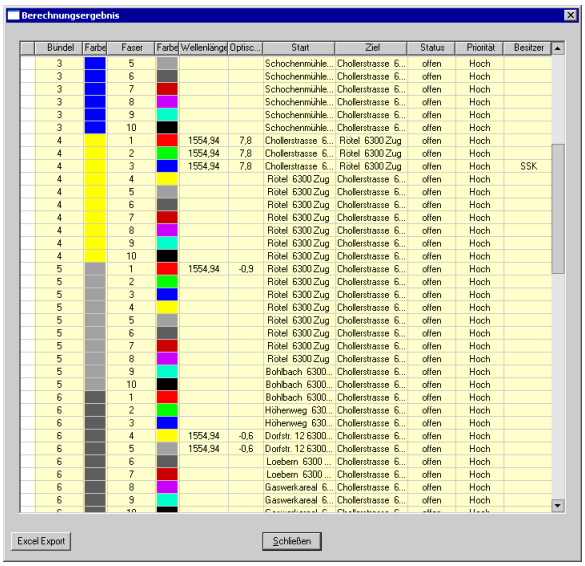
Zur Berechnung der optischen Leistung an einem Anschluss wählen Sie den gewünschten Anschluss aus und drücken die Taste R.
Wenn Sie die Berechnung am Ende eines Glasfaserkabels durchführen und
das Kabel mehrere Fasern enthält, erscheint ein Fenster, in dem Sie aufgefordert werden,
die Faser zu wählen, für die die Leistung berechnet werden soll.

So berechnet AND die Leistung:
Die Opt. Transmitter (Laser) werden als Signalquellen der optischen Wegsuche betrachtet.
AND sucht den Weg zum Transmitter und addiert die Dämpfungen auf diesem Weg auf.
Als Leistung am Ausgang des Transmitters nimmt AND die Mitte des Fensters an,
das in der Bibliothek unter *Opt.Leistung von.. bis* eingegeben ist.

Die Leistung am ausgewählten Punkt ist dann:
Leistung am Transmitterausgang – Summe der Dämpfungen zum selektierten Punkt
Sie können auch mehrere Wellenlängen auf einer Faser übertragen.
AND sucht für jede Wellenlänge separat den Weg und die Dämpfung zum zugehörigen Transmitter.
Als Berechnungsergebnis sehen Sie ein Fenster mit der Liste der Wellenlängen und dazugehörigen Leistung.
Die Dämpfungen der passiven Bauteile werden durch die Bibliothek beschrieben.
Hinzu kommt die Dämpfung infolge von Spleissverlust, die Sie einstellen können.
Siehe hierzu Abschnitt *Pegelberechnung*, Seite 308.

Berechnung der optischen Leistung für alle Fasern

Bei der Berechnung der optischen Leistung an einem Punkt (Taste R) erscheint nun das Berechnungsergebnis für alle Fasern gleichzeitig.
Zusätzlich zu der optischen Leistung und der Wellenlänge enthält das Berechnungsergebnis eine Reihe weiterer informativer Spalten:
Faser- und Bündelfarbe, Faser- und Bündelnummer, Startlokation, Endlokation, Status, Priorität und der im Endgerät eingetragene Kunde.



Die Berechnung der optischen Leistung ist auch möglich,
wenn der zugehörige Downstream-Laser kein gültiges HF-Eingangssignal besitzt.

9.12.2 Optische Störungsberechnung

Rauschberechnung

Die Rauschberechnung ist sowohl für 1310 nm-Strecken als auch für
1550 nm-Strecken anwendbar.
Das Rauschen setzt sich aus 3 Anteilen zusammen:

Das Rauschen des Transmitters.
Hier ist der RIN-Wert der Bibliothek die entscheidende Größe
Das Rauschen in der Diode des Empfängers aufgrund der Dispersion der Glasfaser.
Länge und Dispersion der Faser sowie die Photoempfindlichkeit der Diode
sind die entscheidenden Parameter dieses Rauschanteils
Das Rauschen der Photodiode selbst.
Wichtige Daten: Diodentyp, Dunkelstrom und Äquivalentes Eigenrauschen

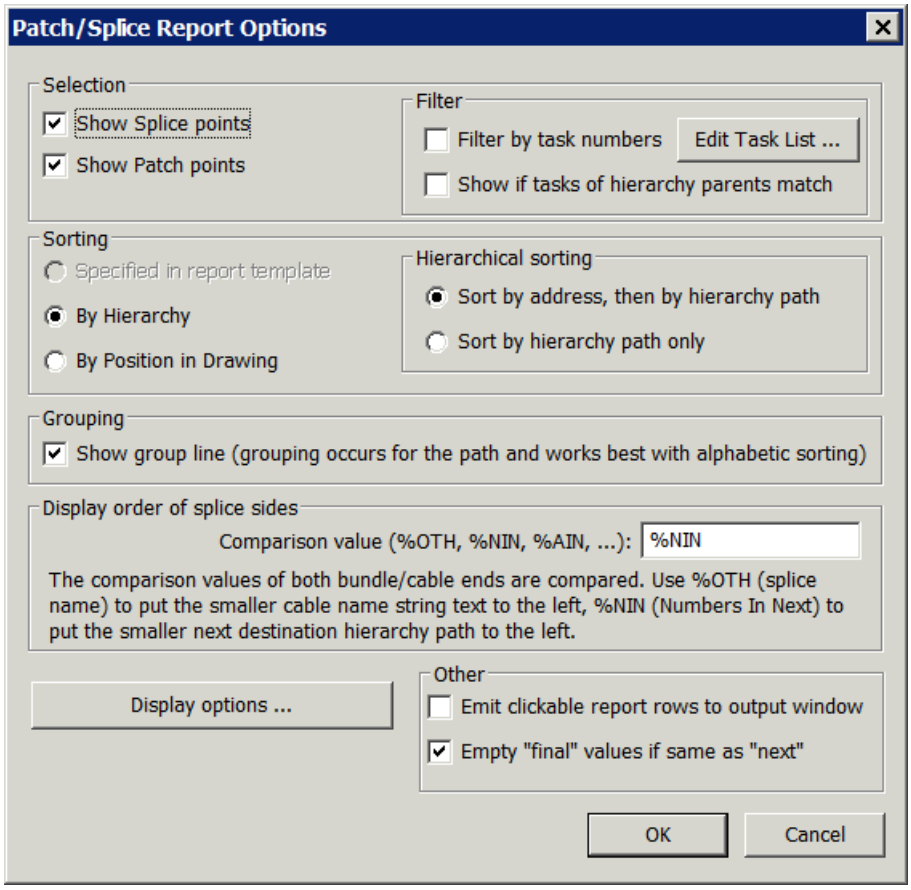
Die Rauschberechnung für den EDFA ist derzeit (Ausgabedatum dieses Handbuchs) noch nicht implementiert.

CSO-CTB-Berechnung

Die CSO-CTB-Berechnung ist für intern modulierte DFB-Laser implementiert.
Die Berechnung des Lasers benützt ein physikalisches Modell über den
internen Aufbau der DFB-Laser.
Wesentliche Parameter sind der Chirpwert und die Dispersion der Glasfaser.
Der Empfänger wird durch ein Blackboxmodell beschrieben.
Zur Beschreibung der Blackbox dienen Messwerte, die im Bauteileditor eingegeben werden.

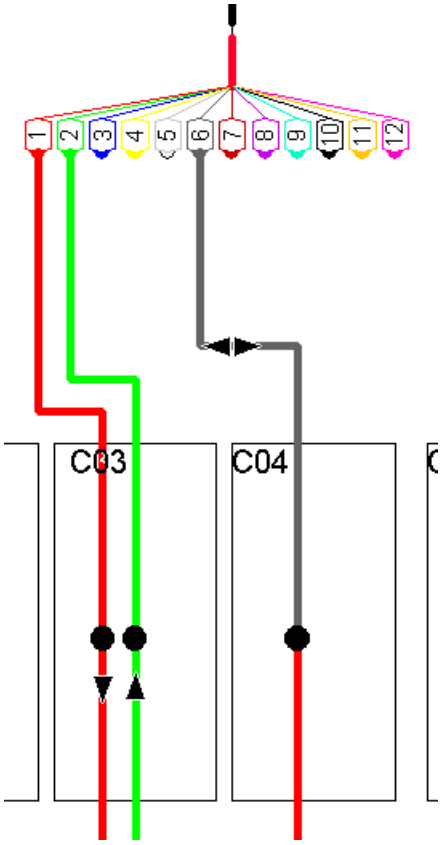
9.12.3 Spleiß-Bericht und Spleiß-Patch-Liste

Sie können den Spleiß-Bericht und die Spleiß-Patch-Liste für Orts- und Kassettenrechtecke über die Funktion „Spleiß-/Patch-Bericht" erzeugen. Öffnen Sie dazu mit der rechten Maustaste das Kontextmenü des Rechtecks und wählen Sie die genannte Funktion aus.
Anschließend können Sie den Bericht wählen. Der Spleiß-Bericht beschränkt sich auf Spleißdaten, die Spleiß-Patch-Liste enthält die Daten, die allen Verbindungspunkten gemeinsam sind (Spleiß-/Patch-Pins).
Die Ausgabe des Berichts kann über die Report-Optionen gesteuert werden:


Patch/Splice Report Options
Selection
Show Splice points
Show Patch points
Filter
Filter by task numbers
Edit Task List ...
Show if tasks of hierarchy parents match
Sorting
Specified in report template
By Hierarchy
By Position in Drawing
Hierarchical sorting
Sort by address, then by hierarchy path
Sort by hierarchy path only
Grouping
Show group line (grouping occurs for the path and works best with alphabetic sorting)
Display order of splice sides
Comparison value (%OTH, %NIN, %AIN, ...):
%NIN
The comparison values of both bundle/cable ends are compared. Use %OTH (splice name) to put the smaller cable name string text to the left, %NIN (Numbers In Next) to put the smaller next destination hierarchy path to the left.
Display options ...
Other
Emit clickable report rows to output window
Empty "final" values if same as "next"
OK
Cancel

Auswahl

Über die Auswahlmöglichkeiten können die aufzuführenden Verbindungspunkte ausgewählt werden:
Wählen Sie "Show Splice points" und/oder "Show Patch points".
Die ausgewählten Verbindungspunkte im Rechteck werden gefiltert, sortiert und im Bericht aufgeführt. Für Mikro-Splitter, die sich in Kassetten befinden, lassen sich auch im Spleiß-Bericht Patch-Punkte anzeigen, sogar mit mehr spleißspezifischen Daten als in der Spleiß-Patch-Liste. Letztere zeigt allgemeinere Daten, die sowohl für Spleiße als auch für Patch-Punkte gelten.
Pins, die sich im Berichts-Rechteck befinden, werden im Bericht als Patch-Punkt/-Pin aufgeführt, sofern sie im Library-Editor als „Patch-Pin" markiert worden sind. Ein Spleißpunkt wird dann als im Rechteck befindlich betrachtet, wenn er vom Typ „gespleißt" oder „ungeschnitten in der Kassette" ist und wenn sein grafisches Punktsymbol auf dem Kabel oder Bündel sich innerhalb des Rechtecks befindet. Damit ist es möglich, Kabel- bzw. Bündelverläufe zu zeichnen, die sich aus Layoutgründen über mehrere Kassetten erstrecken und dennoch nur ein einziges Mal im Bericht erscheinen.



Spleißpunktsymbol in einer Kassette. Das Symbol lässt sich mit der Maus verschieben.

Filtern

Sollen ausgewählte Verbindungspunkte über Tasknummern gefiltert werden, dann betrifft das die Tasknummer des Symbols (beispielsweise eines Patchfeldes), das den Patch-Pin enthält, oder die Tasknummer des Kabels/Bündels des Spleißes. Wahlweise kann das auch die Tasknummern aus der Hierarchie der Elternsymbole und Rechtecke betreffen, die den Patch-Pin oder den Spleiß enthalten. Ist diese Möglichkeit ausgewählt, dann ist beispielsweise auch die Tasknummer eines Rack-Symbols oder Rechtecks betroffen, das das Patch-Feld des Patch-Pins enthält. Dadurch werden alle ausgewählten Patch-Pins des Racks im Bericht aufgeführt, selbst die, deren im Rack enthaltene Patch-Felder eine andere Tasknummer besitzen als die im Filter angegebene.

Sortieren

Spleiß-/Patch-Berichte bieten Sortiermöglichkeiten, die gewöhnliche Berichte nicht bieten: Sie lassen sich nach Hierarchie sortieren. Das Sortieren nach Hierarchie geschieht ebenenweise. Manche Pfade sind zweideutig und könnten die Sortierreihenfolge durcheinanderbringen. Angenommen, es gäbe zwei Hierarchien mit den Installationsnummern „A":„B:C" und „A:B":„C". beide liefern den Hierarchiepfad A:B:C. Sind überhaupt keine Installationsnummer gegeben oder sind die Nummern gleich, dann benutzt das Sortierprogramm die Positionen der Objekte. Sind deren Positionen identisch (wenn auch auf verschiedenen Blättern), dann wird nach den internen IDs sortiert.
Außerdem kann die Sortierung nach Hierarchie zunächst die Adresse und dann die Hierarchie oder nur die Hierarchie betreffen. Es wird daher dringend empfohlen, für jede Ebene Installationsnummern zu verwenden, die mit der alphabetischen Sortierung kompatibel sind, und im Library-Editor Pin- bzw. Portnummern mit führenden Nullen zu verwenden. Also z. B. P01, P02, P03,...,P09, P10, P11, P12. Ohne die führenden Nullen wäre die Sortierung in diesem Fall P1, P10, P11, P12, P2, ..., P9.

Gruppierung

Das Gruppierungsverfahren orientiert sich am Sortieren nach Hierarchien. Ändert sich der Kontext eines Verbindungspunktes (Spleiß-/Patch-Pin), wenn sich also die Hierarchie ohne die unterste Ebene (Spleiß/Pin) ändert, wird eine Gruppenlinie eingefügt, zum Beispiel bevor ein Pin des nächsten Patchfeldes erscheint.

Reihenfolge der Spleißseiten

Die beiden Seiten eines Spleißes sind für Spleiße als Bezugspunkte (im Gegensatz zu den Zielpunkten „nächster"/„letzter") gleichwertig. Die Spleißseiten lassen sich nach gegebenen Vergleichskriterien Zeile für Zeile anordnen.
Die Anordnung geschieht durch dynamische Bezeichnungs-Platzhalter: Sein Wert wird für jedes der Kabel-/Bündelenden errechnet, und die Werte werden dann verglichen. Das Ende mit dem kleineren Wert (Zeichenfolge) wird links vom Spleißnamen angezeigt, ebenso die angeschlossenen Ziele. Die Vergleichswerte werden gemäß den Anzeigeoptionen in den Berichtseinstellungen bestimmt.
Beispiel 1: %NIN (N-umbers I-n N-ext) als Vergleichswert
Befindet sich das Spleißsymbol eines Bündels im Gehäuse E0120, Kassette C02

- E0120:C03

und seine Verbindungsfasern sind

- K1.B01.F01 (Kabel K1, Bündel B01, Faser F01)
- K2.B02.F02 (Kabel K2, Bündel B02, Faser F02)

dann gibt es zwei gleichwertige „Namen" für den Spleiß:

- [K1.B01.F01 : F02.B02.K2]
- [K2.B02.F02 : F01.B01.K1]

Sind die %NIN-Werte der beiden Enden

- K2.B02.F02 -> E0119:C03
- K1.B01.F01 -> E0121:C03

dann werden die beiden %NIN-Werte der beiden Enden miteinander verglichen:

- E0119-C03 < E0121-C03

und damit wird der Spleiß in der Berichtszeile angeordnet als

- [K2.B02.F02 : F01.B01.K1]

und die rechten/linken Verbindungspunkte werden entsprechend aufgelistet.
Beispiel 2: %OTH (O-bjid TH-is) als Vergleichswert
Der Name der Spleißpunkte beginnend am Bündelende wird berechnet, zum Beispiel

- %OTH beginnend beim zufälligen "ersten" Ende: [K2.B02.F02 : K1.B01.F01]
- %OTH beginnend beim zufälligen "zweiten" Ende: [K1.B01.F01 : K2.B02.F02]

und weil

- "[K1.B1.F1 : K2.B02.F2]" < "[K2.B2.F2 : K1.B1.F1]"

wird die Berichtszeile so angeordnet, dass K1.B01.F01 auf der linken Seite erscheint.

Sonstiges

Die Berichtsspalten in der Liste sind anklickbar. Damit gelangen Sie schnell zu den Verbindungspunkten des Reports. Die Zeilen bedeuten:

%NTH: "Name This": Pfad des Referenz-Verbindungspunktes

Beispiel: KS80-E0120-C01-[K0004.B01.F01 : F01.B01._]

%NON: "Name Out Next": Pfad des nächsten, vom Symbol entfernten Punktes

Beispiel: KS80-R0120-PF01-P01

%NOF: "Name Out Final": Pfad des nächsten, vom Symbol entfernten Endpunktes

Beispiel: KS80-R0120-PF01-P01

%NIN: "Name In Next": Pfad des nächsten durch das Symbol hindurchgehenden Punktes

Beispiel: E0119-C01-[K0006.B01.F01 : F01.B01.K0004]

%NIF: "Name In Final": Pfad des nächsten durch das Symbol hindurchgehenden Punktes

Beispiel: H20-R0019-PF01-P01

Um die Lesbarkeit des Berichts zu verbessern bleibt der „letzte" Wert leer, sofern er derselbe wie der „nächste" Wert ist. In manchen Berichten (sofern die „nächsten" Werte entfernt werden) sollte diese Möglichkeit ausgeschaltet werden, damit immer alle Werte angezeigt werden.

Anzeigemöglichkeiten

Bei der Erstellung des Berichts werden eigene Hierarchiepfad-Anzeigeeinstellungen verwendet (siehe „Programmeinstellungen")

Variablen für den Spleiß-Bericht und die Spleiß-/Patch-Liste

Die Variablennamen für den Spleiß-Bericht und die Spleiß-/Patch-Liste sind identisch. Diese Berichtsschablonen unterscheiden sich lediglich im Layout und den benutzten Variablen.
Die Variablen werden in drei Gruppen aufgeteilt (im Gegensatz zu anderen Berichten):

- Bericht
- Gruppe (nur in Spleiß-/Patch-Berichten)
- Daten

Variablen des Typs *Gruppe* sind reguläre Datenvariablen mit einem neuen Wert in jeder Zeile. Die Werte werden nur für Gruppenzeilen gefüllt. In regulären Datenzeilen sind die Gruppenwerte leer. Andererseits werden die Variablen vom Typ *Daten* nur in Nicht-Gruppen-Zeilen gefüllt. In der Berichtsschablone müssen die Felder, die Variablen der Typen *Gruppe* und *Daten* enthalten, jeweils oberhalb von diesen eingetragen werden. Zwischen den wechselnden Variablen erscheint eine Gruppenzeile (mit variablen des Typs *Gruppe*) oder eine Datenzeile (mit Variablen vom Typ *Daten*).
Die Variablen vom Typ Daten enthalten auch diejenigen Variablen, die sich für dynamische Beschriftungen verwenden lassen (während der Präfix ~ durch % ersetzt wird, z. B. ~NON anstelle von %NON). Diese Variablen werden systematisch aus drei Zeichen gebildet:

<Was: 1 Zeichen><Wo: 2 Zeichen>

Beispiel:

NON	NameOutNext
AIF	AdressInFinal

Folgende Variablenkomponenten stehen zur Verfügung:
Die Platzhalter für dynamische Beschriftungen sind auch Argumente für die Berichtsfunktion *~DynLabel*, z. B. *~DynLabel(%NON)*. Die Funktion *~DynLabel* ist nicht für alle Berichte verfügbar (derzeit nur im Berichtstyp *SignalPoint*).

Was	**Beschreibung**
N	**N**ummern (Nummernpfad, möglicherweise relativiert, siehe „dynamische Beschriftungen")
A	**A**dresse (aus der Hierarchie übernommen sofern im Objekt leer)
C	„**C**ontext"; Hierarchischer Kontext: Hierarchie ohne unterste Ebene (Spleiß/Pin)
T	**T**yp (des niedrigsten Pfades, nicht übernommen)
I	**I**nfo (vom Typ abhängig)
O	**O**bjekt-ID (Installationsnummer, Pin-Name, ...) der untersten Hierarchie-Ebene (ohne Ersetzung durch Typ oder Ersetzungszeichenfolge)
P	**P**fad (kompletter Hierarchiepfad, nicht relativiert)

J	Ob**J**ekt-Nr. des Objektes, das den Pin enthält (incl. Ersetzung)
M	**M**ontageort (Objekt-Nr. und Rack-Pos.) des Objektes das den Pin enthält (incl. Ersetzung)
R	**R**ack-Position des Objektes, das den Pin enthält (incl. Ersetzung)
Y	„Cit**Y**"; Ortschaft des Objektes
Z	„**Z**ip Code"; Postleitzahl des Objektes
L	„**L**ocation"; Innerstes Ortsrechteck mit nichtleerer Installationsnummer
1 .. 9	Nur bei der Berichtsfunktion „~DynLabel"; Pfad-Teil des Objektes (1* = O*)

Wo	**steht für**	**Beschreibung**
TH	**Th**is	Start/Referenzpunkt (Liste im Bericht/Beschriftungsbeginn)
ON	**O**ut **N**ext	Nächster Verbindungspunkt, der Verbindung folgend vom Symbol weg
OF	**O**ut **F**inal	Letzter Verbindungspunkt, der Verbindung folgend vom Symbol weg
IN	**I**n **N**ext	Nächster Verbindungspunkt, der Verbindung folgend durch das Symbol hindurch
IF	**I**n **F**inal	Letzter Verbindungspunkt, der Verbindung folgend durch das Symbol hindurch
PP	**P**artner **P**in	Partner-Pin des Startpunktes (für Montagepins verwendet)
TP	**T**raverse **P**.	Partner-Pin des überquerten Symbols (für künftige Implementierung dynamischer Beschriftungen für Links)

Es sind (13+9)*7 = 154 Kombinationen möglich, z. B. „NON". „1TH".
Darüberhinaus können Spleiß-/Patch-Berichte folgende Variablen enthalten:

Name der Variablen	**Typ**	**Beschreibung**
_GroupTrigger	Gruppe	Leerzeichen in Gruppenzeilen, sonst leer: Bedingter Ausdruck
_GroupContextName	Gruppe	Hierarchiepfad des Startpunktes (z. B. E0120-C02)
_GroupContextType	Gruppe	Kontext-Typ des Startpunktes (z. B. Kassette)
_GroupContextAdr	Gruppe	Adresse des Startpunktes (übernommen aus der Hierarchie)
_GroupObjectName	Gruppe	Pin-Name/Spleiß-Name des Startpunktes
PI	Daten	Pin-Info, Beschreibung des Pins im Bibliothekssymbol
PN	Daten	Pin-Name im Bibliothekssymbol
INO	Daten	Installationsnummer des PIN-Objektes
Pos	Daten	Laufende Nummer der Datenzeile (ohne Gruppenzeile)
THLeftCableNo	Daten	Kabelnummer, linke Seite des Spleißnamens
THLeftCableInfo	Daten	Kabelinfo, links
THLeftBundleNo	Daten	Bündelnummer, links
THLeftBundleColRgb	Daten	RGB Farbcode des linken Bündels
THLeftFibreNo	Daten	Fasernummer im Bündel, links
THLeftFibreColRgb	Daten	RGB Farbcode der linken Faser
THRightCableNo	Daten	Kabelnummer, rechte Seite des Spleißnamens

THRightCableInfo	Daten	Kabelinfo, rechts
THRightBundelNo	Daten	Bündelnummer, rechts
THRightBundleColRgb	Daten	RGB Farbcode des rechten Bündels
THRightFibreNo	Daten	Fasernummer im Bündel, rechts
THRightFibreColRgb	Daten	RGB Farbcode der rechten Faser
THSpliceType	Daten	Spleißtyp: gespleißt, ungeschnitten in Kassette, ...
THState	Daten	Spleißstatus: geplant, …
THPrio	Daten	Spleißpriorität: niedrig, mittel, …
THConnId	Daten	Verbindungs-ID
THOwner	Daten	Eigentümer der Faser
THTask	Daten	Tasknummer
LocView	Bericht	Überblickbild des ausgewählten Rechtecks
_LocAdr	Bericht	Adresse des ausgewählten Rechtecks
_LocPath	Bericht	Hierarchiepfad des ausgewählten Rechtecks
_ReportType	Bericht	Auswahlkriterien des Berichtes: Spleiß, Patch oder beides
_ReportSortOrder	Bericht	Sortierreihenfolge im Bericht: Hierarchie, Position, Bericht

Die RGB-Farbcodes müssen folgendermaßen verwendet werden:
Erstellen Sie ein unsichtbares Datenfeld (zum Beispiel mit dem Namen *FTHLeftBundleColRGB*), das die Farbcode-Variable enthält (zum Beispiel *~THLeftBundleColRGB*)
Lassen Sie sich die Farbe (Kreis) anzeigen durch Verwendung von *~Color(~DataRef(THLeftBundleColRGB))*; dies verweist auf den Inhalt des Datenfeldes *FTH-LeftBundleColRGB*.

9.13 Microducts

Microducts sind kleine Kanäle für die Installation von kleinen Glasfaserkabeln.
Sie haben eine Größe von typischerweise 3 bis 16 mm und sind als Bündel in Rohrgebinden (DuctPackage) eingepackt.

9.13.1 DuctPackage

Neuer Typ "LibDuctPackage" in der Bibliothek

In LibEdit implementieren wir die Erstellung und Bearbeitung des neuen Objekttyps LibDuct-Package. Name in LibEdit: „DuctPackage" (Rohrgebinde)

Daten eines LibDuctPackage

Für jedes Microduct:

- Farbe (einen Wert bis 256)
- Beschriftung, z.B.: "Blau 2"
- Reserviert (Ja/Nein)
- Priorität verwendet für die Standardisierung eine automatische Zuordnung.
  Blau 1 wird immer auf das erste Haus angeschlossen werden.
  Die Priorität ist kein zusätzliches Attribut.
  Es wird durch die Reihenfolge der Microducts in das lib-Objekt gegeben.

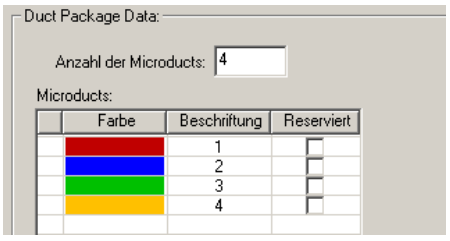


Bild 1 : Einstellung für Anzahl, Farbe, Beschriftung und Reservierung

Für alle Microducts:

- Innendurchmesser
- Außendurchmesser
- Referenz zu Stecker
- Referenz zu Subrohr

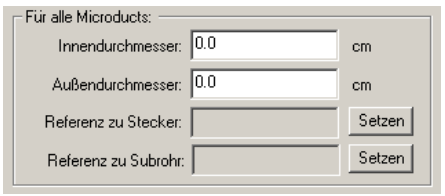
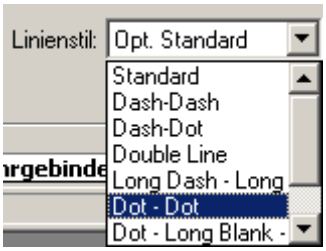


Bild 2: Einstellung der Durchmesser und Referenzen

Linienstil der Microducts:
- Linienstil (Dash-Dash, Dash-Dot usw.)
- Option „Keine Doppellinien"



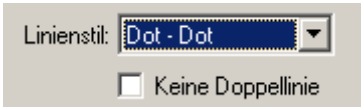


Bild 3 und Bild 4: Einstellung des Linienstils

Microducts als „Abzweigung"

Die Besonderheit des DuctPackage, es können bis zu 2n farbige Abzweigungen erstellt werden, wobei n die Anzahl der Microducts in der LibDuctPackage entspricht.
Die Abzweigungen vertreten die realen oder virtuellen Microduct-Verbindungen
zu den Häusern:

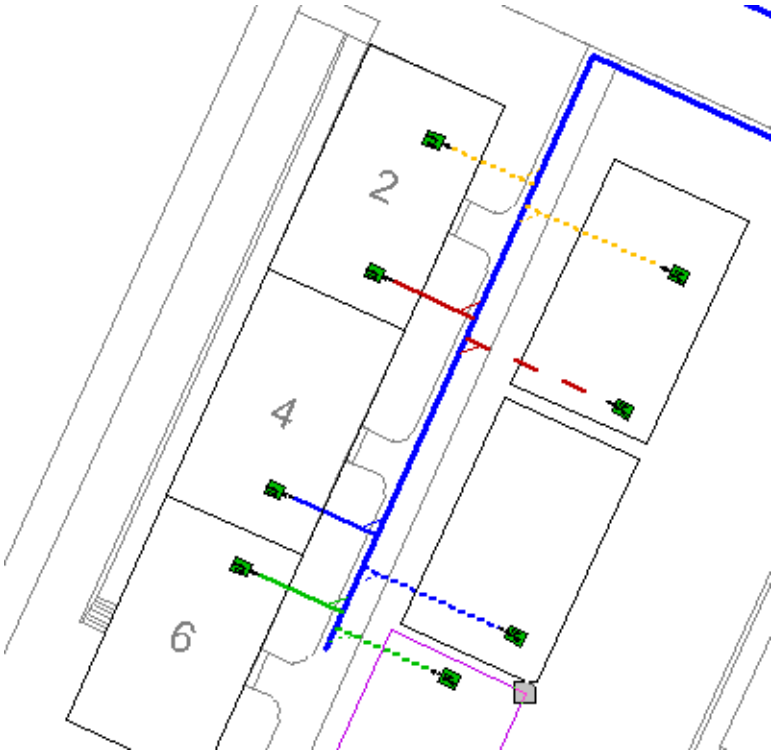


Bild 5: zeigt die Abzweigungen des DuctPackage mit 4 Microducts mit den Farben gelb, rot, blau, grün.
Die Reihenfolge der Farben der Abzweigungen vom DuctPackage,
ist durch die Priorität die in der Bibliothek festgelegt wurde gegeben.

Anzeige der 3 verschiedenen Status

Änderung des Status ist möglich, durch Linksklick auf die Abzweigung,
es öffnet sich das Fenster zur Objektbearbeitung.
Eine andere Möglichkeit ist der Rechtsklick auf die Abzweigung, das Kontextmenü öffnet sich und unter Eigenschaften öffnet sich ebenfalls das Fenster für die Objektbearbeitung.

Folgende Status möglich:

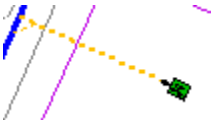


Bild 6: virtuell

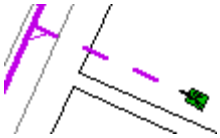


Bild 7:geplant

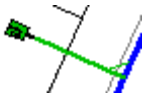


Bild 8: gebaut

Anzeige der Transportrichtung

Die Transportrichtung wird durch eine kleine Linie am Anfang der Abzweigung angezeigt.

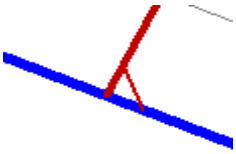


Bild 9: Transportrichtung von rechts nach links

Insgesamt gibt es 4 Anzeige Möglichkeiten der Transportrichtung:

von rechts nach links
von links nach rechts
von oben nach unten
von unten nach oben

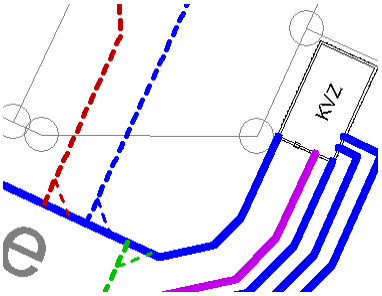


Bild 10: Die 3 Microducts sind an den KVZ von rechts zugeführt.

Microducts automatisch zuordnen

Im normalen Zustand hat das DuctPackage keine Abzweigungen,
der Einsatz der Abzweigungen erfolgt über optische Brückenpunkte zum Zielpunkt.

Optische Brückenpunkte und offene Kabel

Die automatische Zuordnungsfunktion braucht Zielpunkte in den Häusern. Die Zielpunkte sind optische Brückenpunkte oder Kabel mit einem freien Pin. Die Brückenpunkte haben folgende Symbole:

Auswahl der Zielpunkte per Blockfunktion

Die Liste der Zielpunkte wird durch die Brückenpunkte innerhalb des Blocks ermittelt.

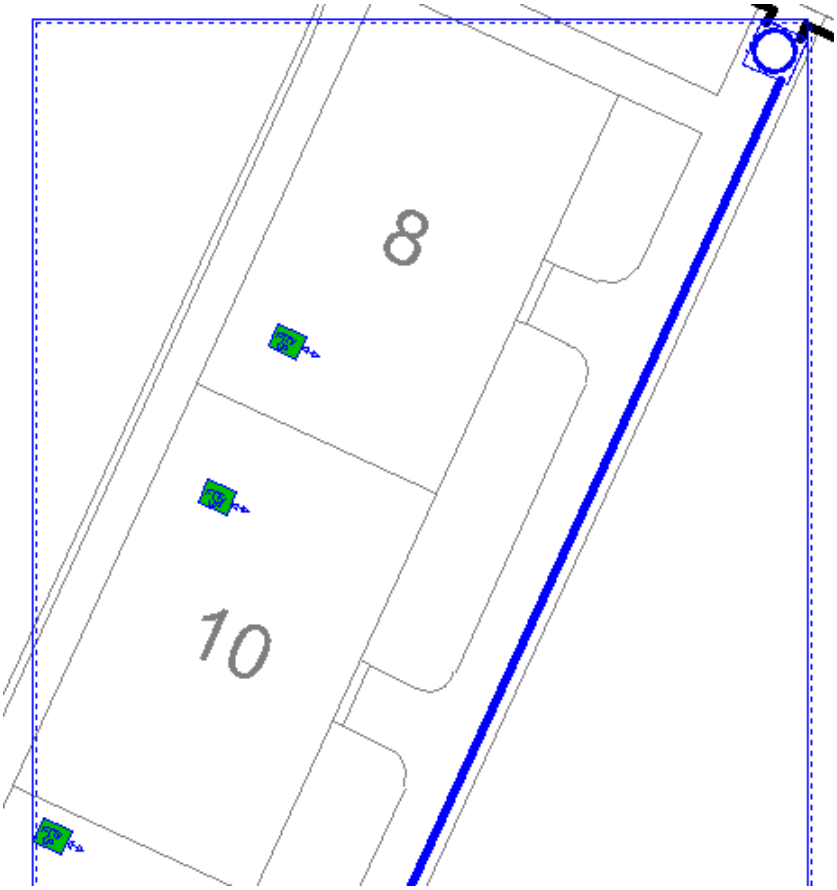


Bild 11: Ein Block mit 3 Brückenpunkten. Alle Elemente des Blocks sind blau gezeichnet. Dabei ist es egal ob andere Objekt-Typen im Block vorhanden sind (Hier: ein MD-Split). Es ist möglich Brückenpunkte aus dem Block durch Drücken der STRG-Taste hinzuzufügen/entfernen, durch Klicken auf einen Brückenpunkt.

Zuordnung von Microducts-Abzweigungen an die Brückenpunkte

Durch Drücken auf das DuctPackage mit Rechtsklick, erscheint ein Kontextmenü mit der Auswahl: Microducts Automatisch zuordnen

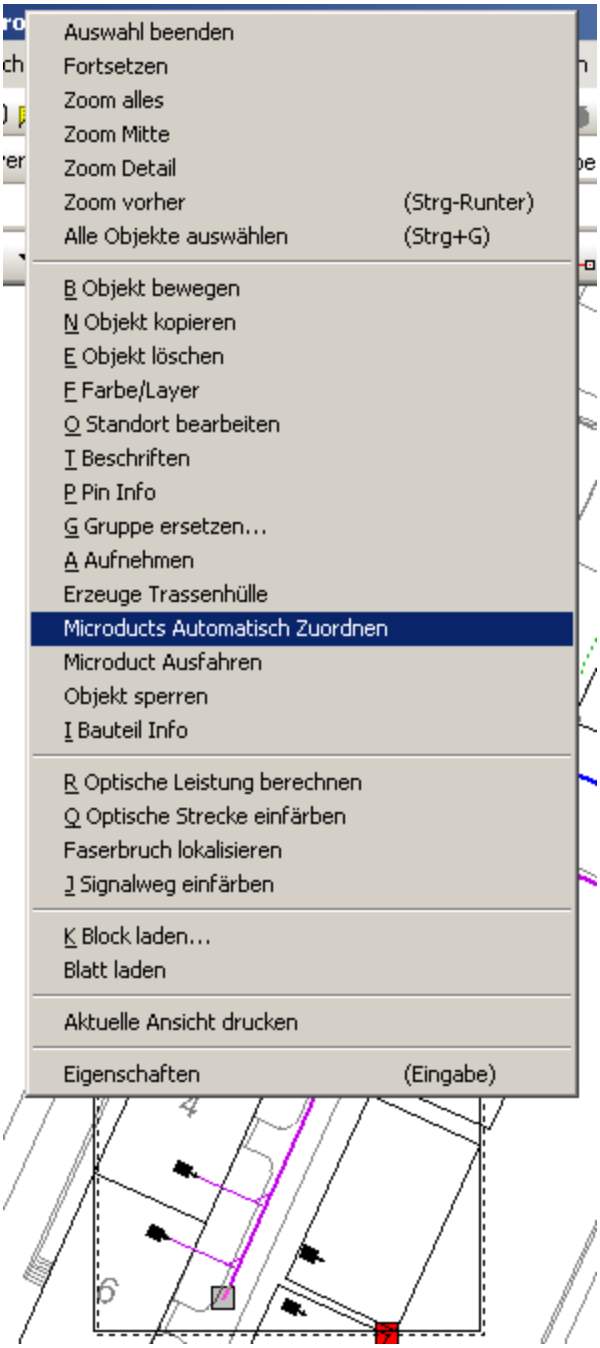


Bild 12: Kontextmenü mit der lila DuctPackage

Nach der Ausführung der Zuordnung in Bild 12, erhalten wir eine Zuordnung aller markierten Brückenpunkte mit dem Ductpackage:

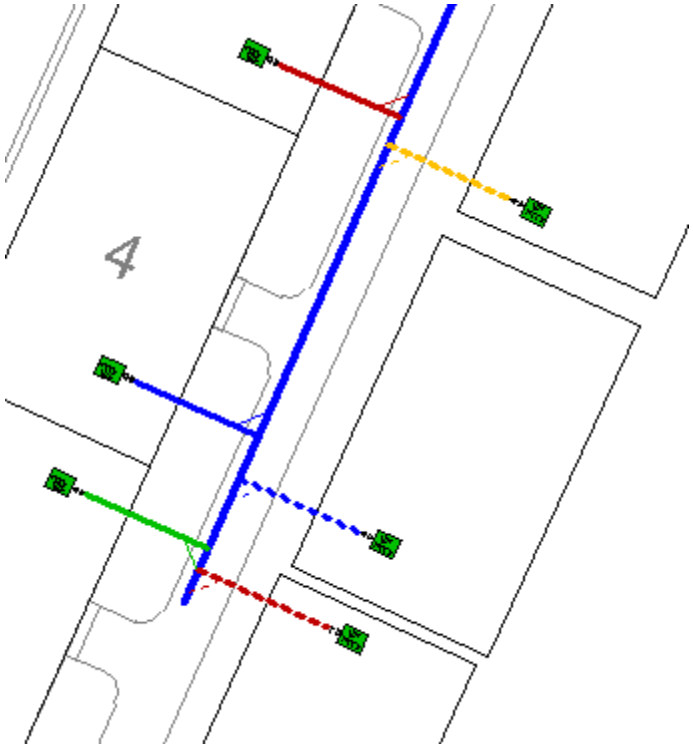


Bild 13: Zeigt das Ergebnis. Wenn die Anzahl der Zielpunkte, die Anzahl der freien Microducts überschreitet, wird bei der fehlenden Zuordnung keine Fehlermeldung ausgegeben. Eine Zuordnung ist wiederholbar.
Bsp.:

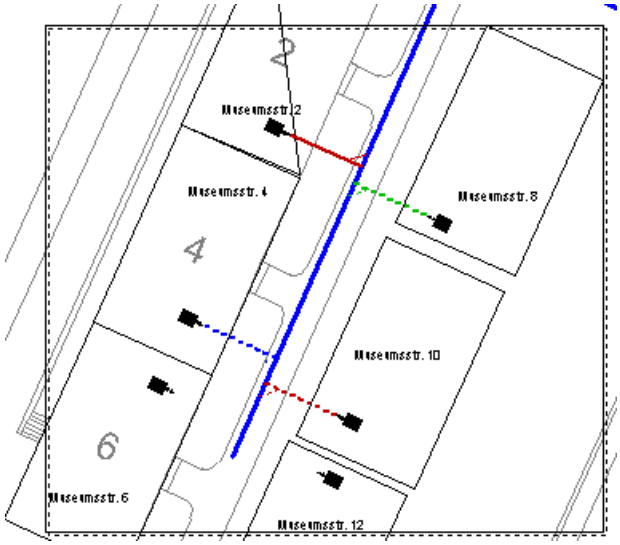


Bild 14: Die Brückenpunkte der Hausnummern 2, 4, 6, 8, 10 und 12 sind Teil des Blocks.

Wenn wir den Befehl „Microducts Automatisch Zuordnen“ für diesen Block aufrufen, erhalten wir das folgende Ergebnis:

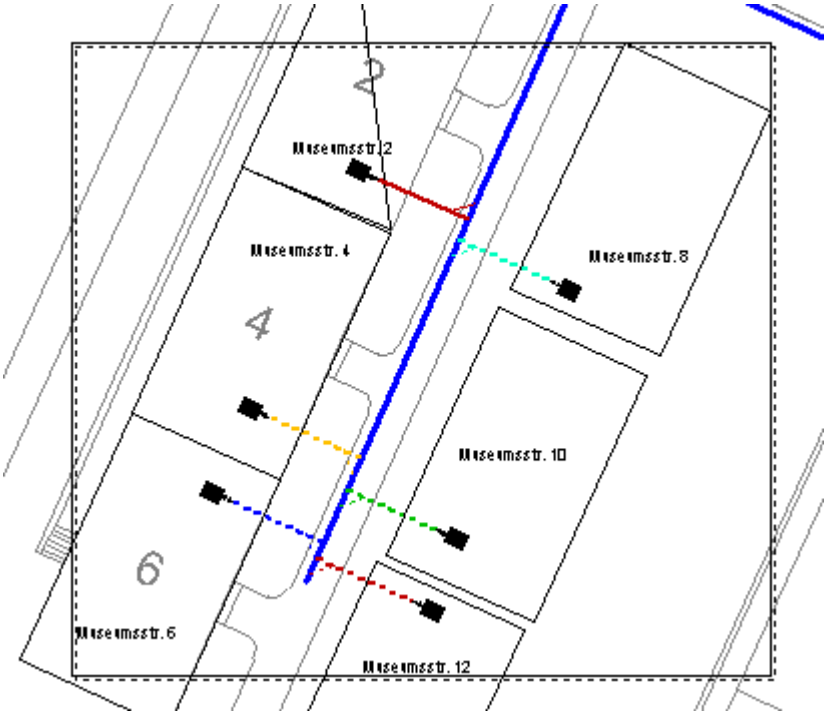


Bild 15: Das rote Microductkabel bei Haus 2 bleibt unverändert, weil der Zustand auf "gebaut" steht.
Die Microducts von den Häusern 4, 6, 12, 10 und 8 wurden neu gesetzt.
Die Farben wurden neu zu geordnet.

Zuordnungsoptionen:

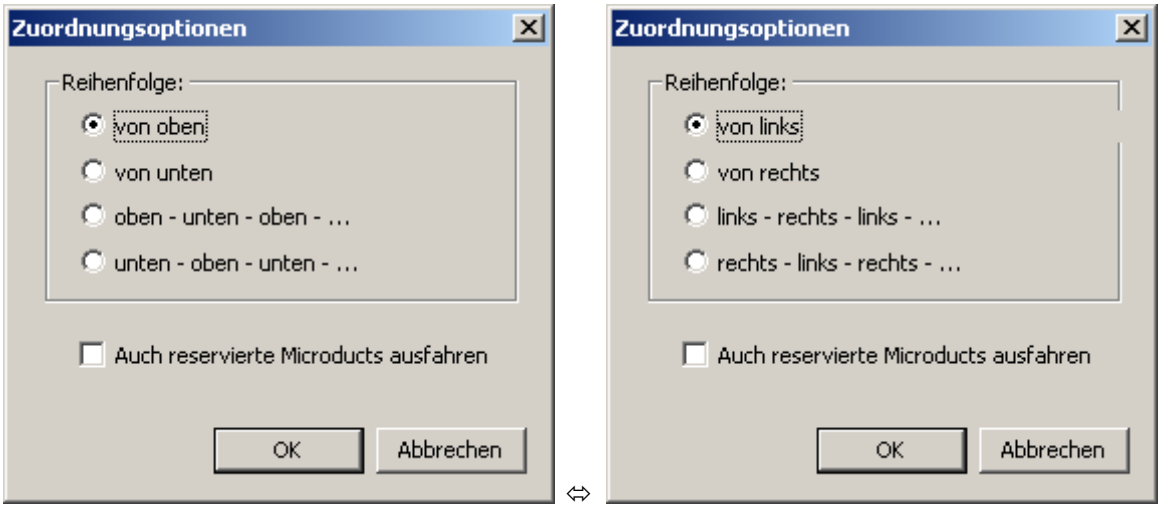


Bild 16 und Bild 17: Zuordnungsoptionen

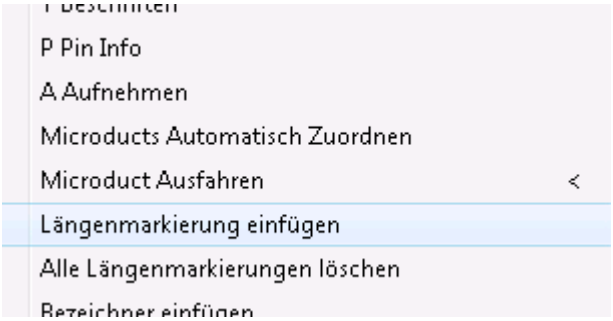
Die erste Dialoge wird angezeigt, wenn die Höhe größer ist als die Breite des DuctPackage.
Ansonsten bekommt man links/rechts anstatt von oben / unten.
Wenn die Checkbox aktiviert ist, werden auch Microducts die in der LibEdit reserviert wurden ausgefahren.

9.13.2 Microducts in schematischen Blättern

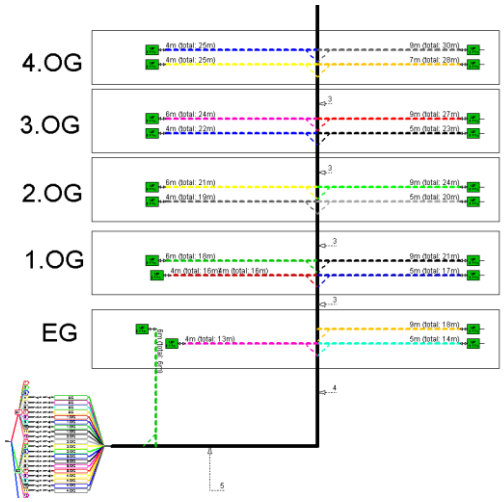
Implementiert ab Build 4.5.1357.
Man kann über Längenmarker den Segmenten eines Rohrgebinde seine Länge zuweisen.
Man kann erzwingen, dass alle Microducts zum selben Segment des Rohrgebindes führen.

Längenmarkierung

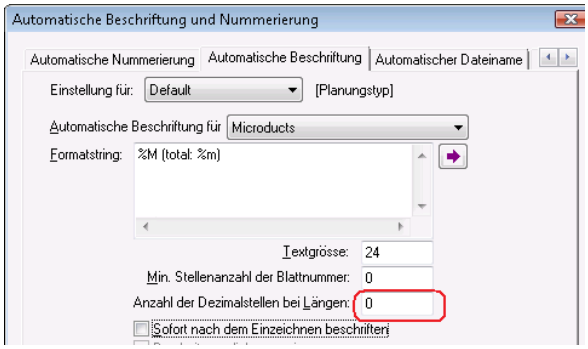
Eine Längenmarkierung ist ein Punktobjekt, das man auf der Linie eines Rohrgebindes erzeugen kann. Der Markierung wird ein Länge zugewiesen. Diese Länge wird als Text angezeigt und addiert sich zu allen Microduct-Routen, die durch den Punkt verlaufen. Die Längenmarkierungen sind optional und werden über das Kontextmenü des Rohrgebindes erzeugt (Befehl *Längenmarkierung einfügen*).



Längenmarker sind nur in schematischen Blättern möglich.
Hat ein Rohrgebinde keine einzige Längenmarkierung, kann die Gesamtlänge wie bisher im Rohrgebinde eingegeben werden. Hat das Gebinde mindestens eine Längenmarkierung, ist die Länge der Routen durch die Summe der Längen der passierten Markierungen bestimmt.
Das folgende Bild zeigt einen typischen Anwendungsfall:



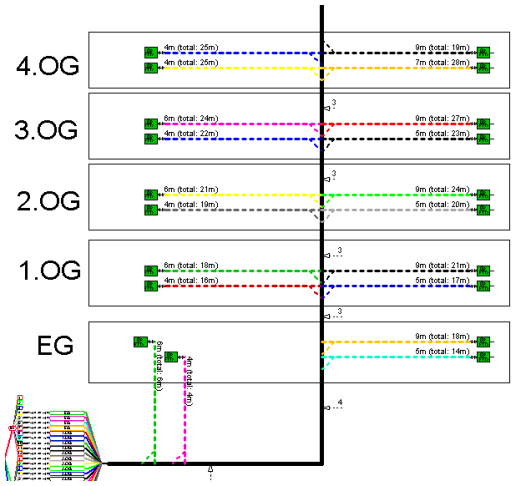
Wenn eine neue Längenmarkierung eingefügt wird, erscheint ein Dialog zum Eingeben der Länge automatisch. Um die Länge später zu ändern, klickt man auf die Markierung oder drückt *return*, wenn die Maus über der Markierung ist.
Der Text, der die Länge anzeigt, ist an das letzte Markierungssegment gebunden. Die Orientierung des Texts ist durch die Orientierung des letzten Markierungssegments bestimmt.
Um die Segmente der Markierung zu verändern, wird die Maus über den Endpin geführt und dann „a" (**A**ufnehmen) gedrückt.
Die Anzahl der Dezimalstellen bei der Anzeige des Beschriftungstexts ist durch die Projekteinstellungen für Microducts bestimmt:



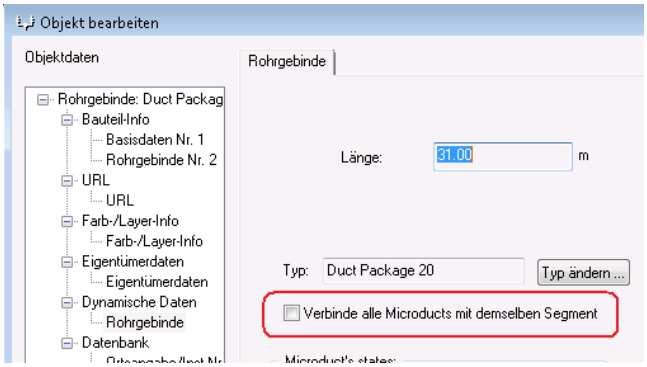
Um eine Markierung zu bewegen, ziehen Sie am End-Pin.
Um eine Markierung zu löschen, führen Sie die Maus über die Markierung und rufen Sie dann den Kontextmenübefehl *Objekt Löschen* auf (shortcut E)
Die Länge der Markierung wird von allen AND-Funktionen berücksichtigt (Berechnung, Materialliste, Beschriftungstexte,..).
Mit dem Befehl "Alle Längenmarkierungen löschen" können Sie alle Marker auf einmal löschen.

Alle Microducts mit demselben Segment verbinden

In Lageplänen und früheren Programmversionen wurden die Microducts immer automatisch zum nächstgelegenen Segment des Rohrgebindes geführt. Bei In-Haus-Planungen ist dieses Verhalten unerwünscht, zum Beispiel im folgenden Bild die beiden linken ÜPs im Erdgeschoss:

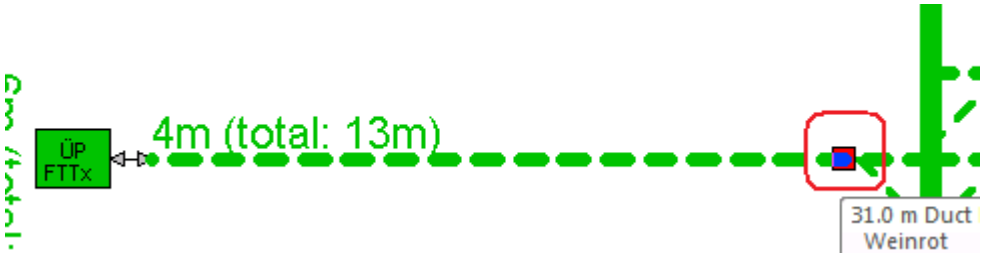


Um solche Probleme zu lösen gibt es die Option *Verbinde alle Microducts mit demselben Segment*:



Ist das Häkchen an, werden alle Microducts zum selben Segment verbunden. Das Zielsegment ist dasjenige, für das die Summe alle Abstände minimal ist.
Das Bild auf Seite 389zeigt dieselbe Situation wie das Bild auf Seite 390, nur mit aktivierter Option.

In Lageplänen und alten Zeichnungen ist die Option standardmäßig aus, bei in Schema-Blättern neu erzeugten Rohrgebinden ist sie an.
In Fällen, wo in Schemaplänen die Microducts an verschiedene Segmente angeschlossen werden sollen, muss die Option ausgeschalten werden.
In Ausnahmefällen, in denen weder die Verbindung zum nächsten Segment noch zum gemeinsamen Segment erwünscht ist, geht man wie folgt vor:Bei der Suche nach dem nächstgelegen Segment verwendet AND den letzten Linienpunkt. Um das Verbinden zu einem andern Element als dem nächst gelegenen zu erzwingen, wird der innere Linienpunkt nahe an das gewünschte Zielsegment geschoben:



Der innerste Linienpunkt ist rot markiert

Oft hat das Microduct-Beinchen nur einen Linienpunkt, nämlich den Zielpunkt außen.
Um einen weiteren Punkt zu erzeugen, drücken Sie ‘a‘ auf dem Zielpunkt und verlängern das Microduct nach außen. Nun haben Sie zwei Linienpunkte, den neuen äußeren Punkt und den alten Punkt innen. Verschieben Sie nun den inneren Punkt in die Nähe des Zielsegments und den äußeren Punkt wieder an den ursprünglich Platz zurück.

Microducts bearbeiten

Farbe ändern

Es ist möglich die Farbe einer Microduct manuell zu ändern.
Dafür öffnet man das Bearbeitungsfenster des Objektes in dem man auf das jeweilige Microduct klickt.
Unter Rohr kann man nun die gewünschte Farbe auswählen.
Die grau unterlegten Farben wie z.B.: Blau 2 werden schon benutzt, können aber mit der
jetzigen Farbe des Microducts getauscht werden.

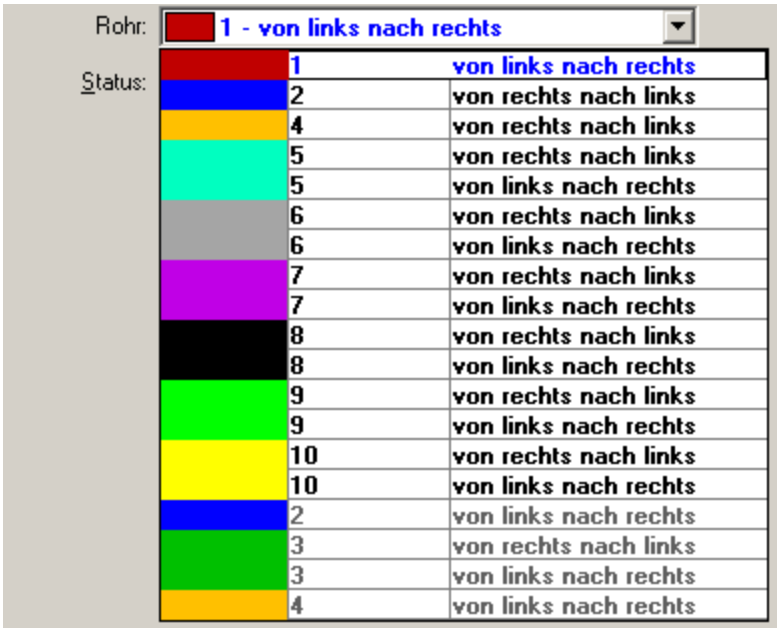

Rohr:
1 - von links nach rechts
Status:
1 von links nach rechts
2 von rechts nach links
4 von rechts nach links
5 von rechts nach links
5 von links nach rechts
6 von rechts nach links
6 von links nach rechts
7 von rechts nach links
7 von links nach rechts
8 von rechts nach links
8 von links nach rechts
9 von rechts nach links
9 von links nach rechts
10 von rechts nach links
10 von links nach rechts
2 von links nach rechts
3 von rechts nach links
3 von links nach rechts
4 von links nach rechts

Bild 18: Auswählbare Farben im DuctPackage

Transportrichtung ändern

Durch Klicken auf das Microduct öffnet sich das Bearbeitungsmenü,
in dem kann man die Transportrichtung der Microducts einstellen.

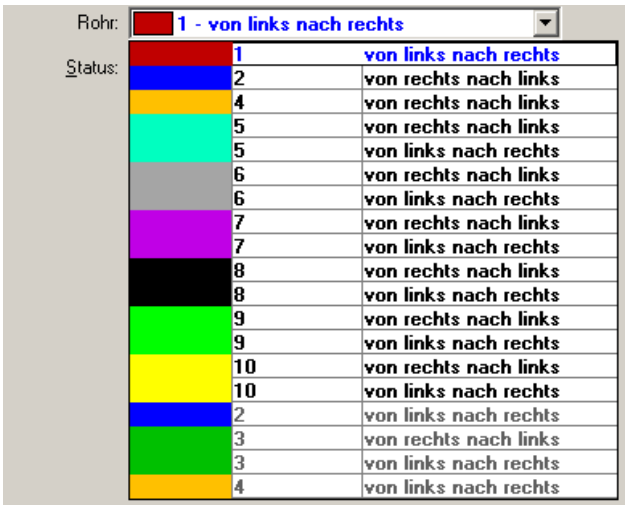

Rohr:
1 - von links nach rechts
Status:
1 von links nach rechts
2 von rechts nach links
4 von rechts nach links
5 von rechts nach links
5 von links nach rechts
6 von rechts nach links
6 von links nach rechts
7 von rechts nach links
7 von links nach rechts
8 von rechts nach links
8 von links nach rechts
9 von rechts nach links
9 von links nach rechts
10 von rechts nach links
10 von links nach rechts
2 von links nach rechts
3 von rechts nach links
3 von links nach rechts
4 von links nach rechts

Bild 19: Ändern der Transportrichtung der Microducts

Löschen von Microducts

Durch Löschen des Microducts, werden die Microducts eingefahren.
Durch makieren des Microducts durch die Maus, kann man nun durch „E" oder im Kontextmenü das Objekt löschen.

Manuelles Einfügen von Microducts

Durch Rechtsklick auf das Ductpackage, erscheint die Funktion „Microduct ausfahren".
Beim betätigen dieser Funktion, öffnet sich das Fenster für die Transportrichtung, nach der Auswahl wird das Microduct an das Ductpackage angefügt und befindet sich im Selektierungsmodus und kann frei verschoben werden.
Durch Rechtsklick der Maus wird die Selektierung beendet.

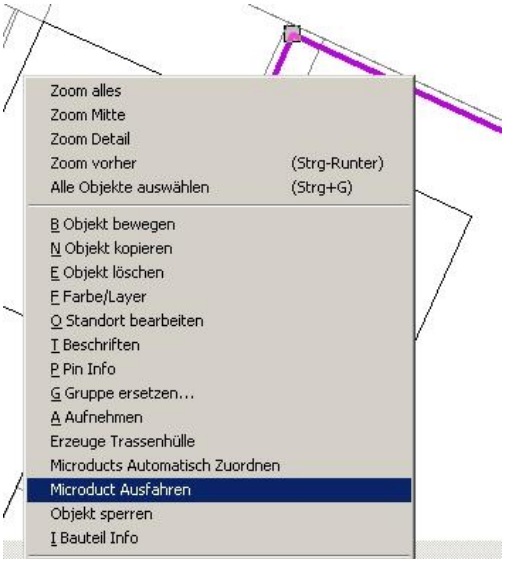


Bild 20: Microduct ausfahren

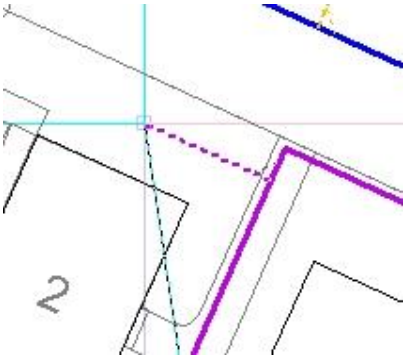


Bild 21: Selektierungsmodus des Microducts

Verschieben der Microducts

Vorhandene Microducts können verschoben werden, in dem man den EndPin der Microducts mit der linken Maustaste festhält.
Dadurch wird das Microduct selektiert und man kann es frei verschieben.

Eigenschaften ändern

Neben dem Status kann für Microducts eingestellt werden, ob sie in der Materialliste gezählt werden sollen oder nicht.

Diese Eigenschaften können für einzelne Microducts oder für alle Microducts eines Ductpackages auf einmal geändert werden.

Um den Status bzw. die Materiallisten-Option eines einzelnen Microducts zu ändern, öffnet man durch anklicken des Microducts den Dialog ‚Objekt bearbeiten'.
Darin können die entsprechenden Einstellungen vorgenommen werden.

Um den Status bzw. die Materiallisten-Option aller Microducts eines DuctPackages zu ändern, öffnet man den Dialog , Objekt bearbeiten' des DuctPackages.
Darin können die entsprechenden Einstellungen vorgenommen werden, die nach Bestätigung mit OK auf alle Microducts übernommen werden.

Microducts beschriften

Pro Microduct kann eine Beschriftung erzeugt werden.
Dazu wählt man im Kontextmenü den Punkt ‚Bezeichner einfügen'.
Ist dabei ein Microduct selektiert wird für diesen eine Beschriftung erzeugt,
anderenfalls wird für jeden Microduct des selektierten DuctPackages eine neue Beschriftung erzeugt.

Die Vorlage für den Inhalt der Beschriftung wird aus den Einstellungen ‚Beschriftung und Nummerierung' für den Typ ‚Microducts' im Karteireiter ‚Automatische Beschriftung' übernommen.
Wenn man den Mauszeiger auf eine Beschriftung zieht wird diese markiert.
Durch ziehen mit der Maus bei gedrückter linker Maustaste kann die Beschriftung verschoben werden.
Dabei folgt die Beschriftung immer dem Verlauf des Microducts und positioniert sich automatisch so, dass sie möglichst nirgends übersteht.

Beschriftungen löschen

Beschriftungen von Microducts können einzeln, pro Microduct oder pro DuctPackage gelöscht werden. Dazu dient der Menüpunkt ‚Bezeichner entfernen' im Kontextmenü. Je nachdem was markiert ist wird eine der folgenden Löschfunktionen angeboten und nach Bestätigung durchgeführt:

- Markiertes DuctPackage: Löschen aller Beschriftungen aller Microducts
- Markierter Microduct: Löschen aller Beschriftungen des markierten Microducts
- Markierte Beschriftung: Löschen der markierten Beschriftung

Ductpackage bearbeiten

Verschieben des Duct Paket oder Teile der Duct-Paket

Wird das Ductpackage als Teil eines Blocks verschoben, so werden Microducts und Ductpackage gleichzeitig verschoben. Wird das Ductpackage normal verschoben,
bleiben alle Microduct auf dem gleichen Platz, nur die Endpunkt verschieben sich mit dem Ductpackage mit.

9.13.3 Manhole (Schacht)

Ein Manhole (MD-Split in AND) oder auch Schacht, ist eine Verbindungsstelle zwischen Duct-package.

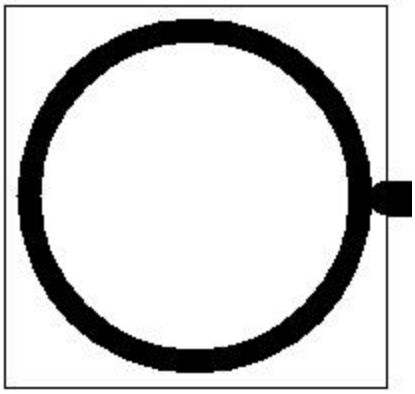


Bild 22 : Manhole mit Anschluss eines Ductpackage

Manhole benutzen

Den MD-Split aus der microducts.lib benutzen, nach Erstellung des Manhole auf dem Netzplan, drücken sie mit der Taste „A" oder über das Kontextmenü „Arbeitsblatt erzeugen" (Bild 23), um ein Arbeitsblatt des Manholes zu erzeugen.

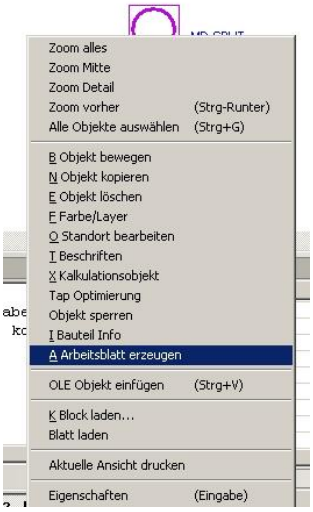


Bild 23

Expander erzeugen

Wird an den Manhole ein Ductpackage angelegt, wird automatisch ein Microduct-Expander auf dem Manhole-Blatt erzeugt.
Durch Rechtsklick auf den EndPin oder durch drücken der Taste „#" (Bild 24),
öffnet sich eine ähnliche Autosplicebox (Bild 25).

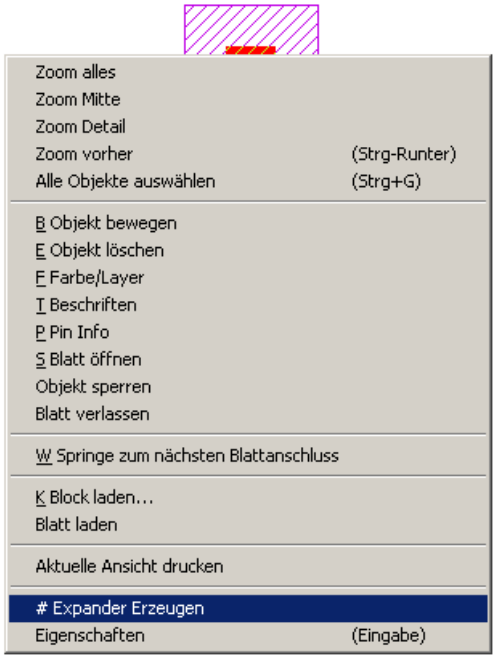


Bild 24

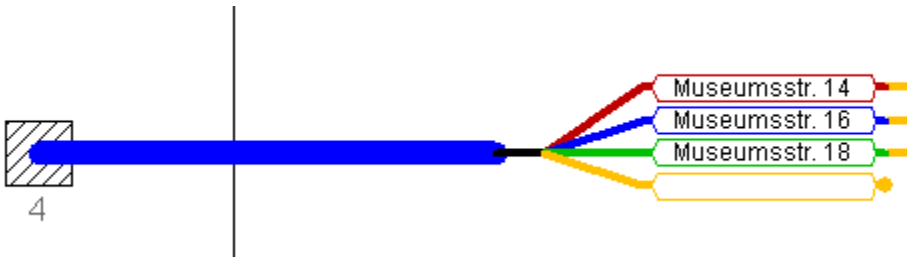


Bild 25

Im Bild 25 sieht man das das untere Microductrohr frei ist.
Durch drücken auf „W" des ausgwählten Microductpin, kann man zwischen beiden Pinpunkten hin und her springen.

Im Bild 25 werden die jeweiligen Adressen der Microducts angezeigt an welchem Objekt sie angeschlossen sind.

Im Bild 26 wird die Verbindung zweier DuctPackage gezeigt, in dem die Microducts durch Kabelbündel verbunden werden. Dabei gibt es 4 unterschiedliche Anschlusstypen (Bild 27).

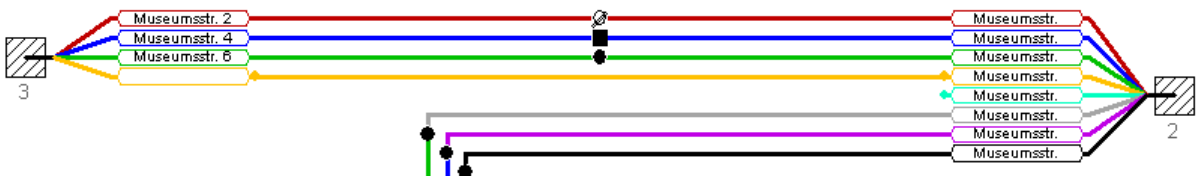


Bild 26

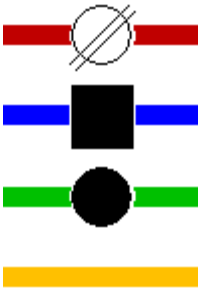


Bild 27: Anschlusstypen

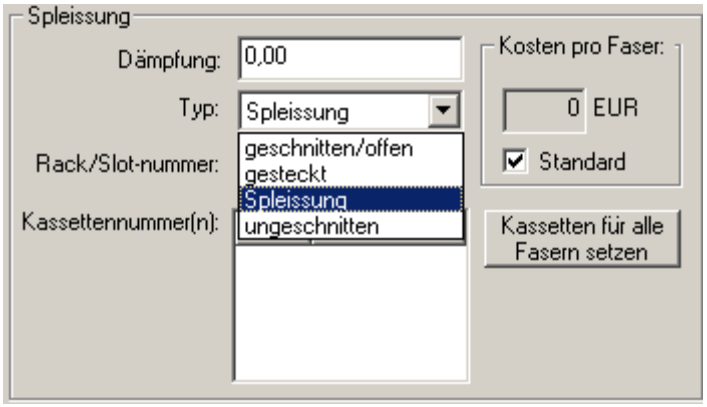


Bild 28: Auswahl der Anschlusstypen

Die Anschlusstypen im Bild 27 entsprechen der Reihenfolge wie im Bild 28 dargestellt.
Die Auswahl der Typen findet man durch das klicken auf das Bündel.

Beispiel für ein Manhole Blat

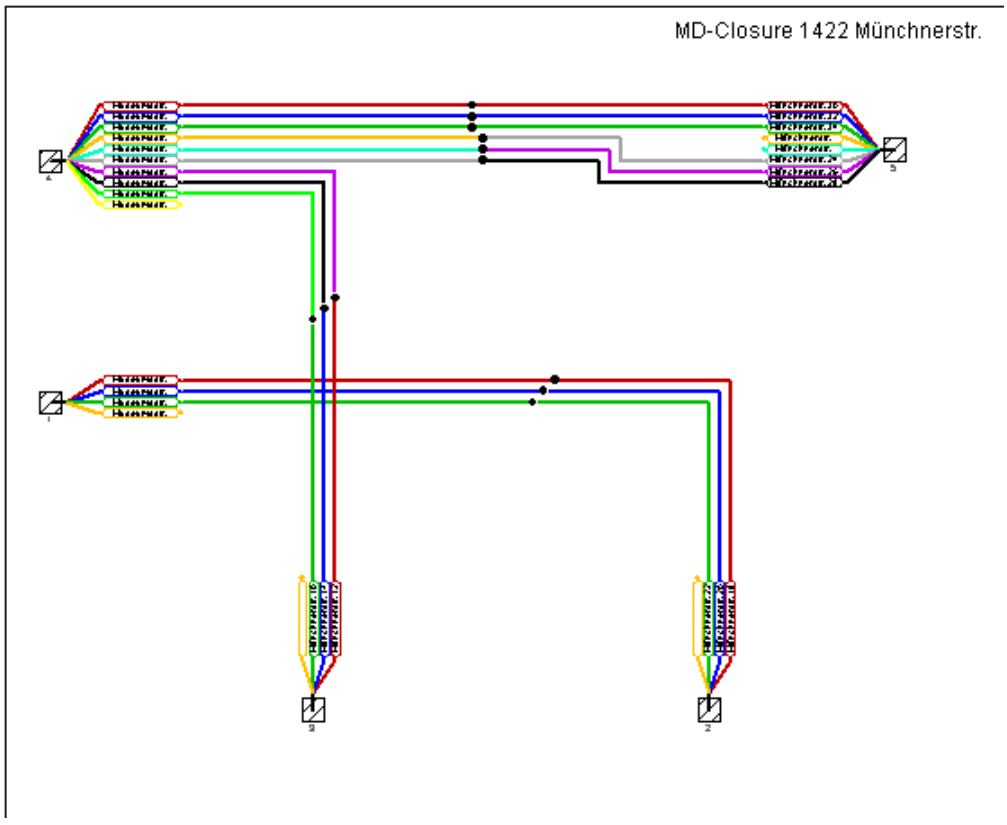


Bild 29

Bild 29: Beispiel eines Manhole-Blattes.
Die 5 eingehenden DuctPackages werden aufgefächert durch ihre Microducts-Expander.
Die Verbindung der Microducts wird realisiert entweder mit einem DuctConnection-Object oder über Glasfaserkabel.
Die Fasern werden aufgefächert und dann verteilt.
Für eine leichtere Unterscheidung zwischen Kabeln und Leitungen werden verschiedenen Strichstärken benutzt.

Einlegen der Kabel in die Microducts

Kabel verbinden

Die Verbindung über die Microducts wird automatisch eingerichtet, wen sie das Kabel an ein Microductpin verbinden am Ende eines Beines oder in einem Blatt wo es an einen Expander angeschlossen ist.

Trennen der Kabel

Keine extra Funktion nötig, einfach das Kabel vom Microductpin ziehen.

Aktualisierung der gesamten Leitungslänge

Die gesamte Kabellänge wird über das Microduct automatisch angezeigt und wird im Kabeldialog (Bild 30) aktualisiert.

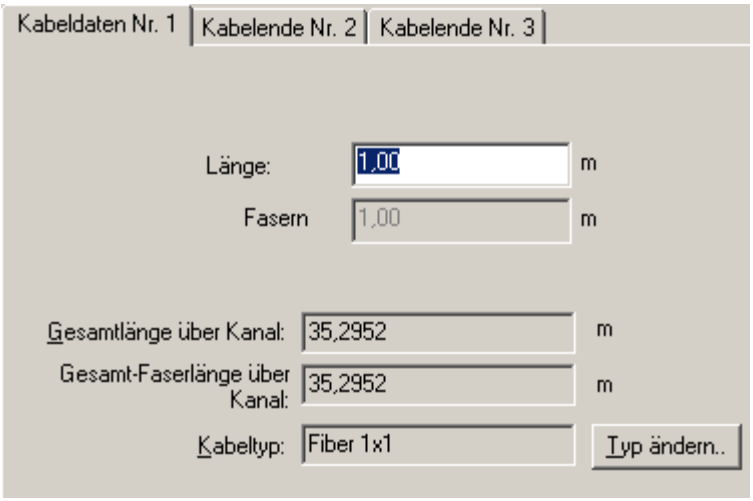


Bild 30

Überprüfung der Leistung an optischen ÜPs

Durch durchführen des Netzcheck „Alt+N", wird geprüft ob alle optischen ÜPs ein Signal bekommen. Dies wird in der Ausgabe (Bild 31) angezeigt.

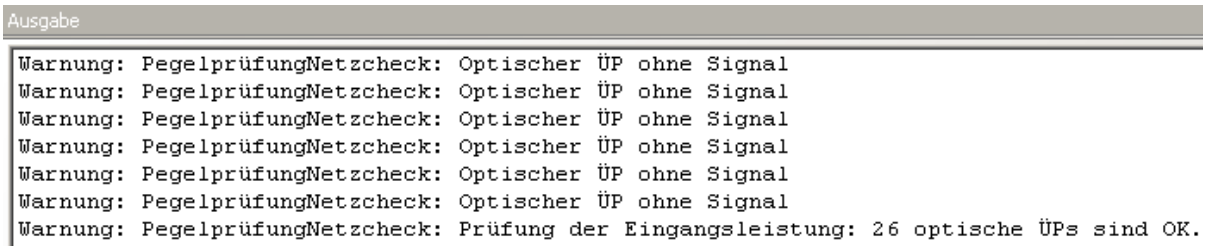

Ausgabe
Warnung: PegelprüfungNetzcheck: Optischer ÜP ohne Signal
Warnung: PegelprüfungNetzcheck: Optischer ÜP ohne Signal
Warnung: PegelprüfungNetzcheck: Optischer ÜP ohne Signal
Warnung: PegelprüfungNetzcheck: Optischer ÜP ohne Signal
Warnung: PegelprüfungNetzcheck: Optischer ÜP ohne Signal
Warnung: PegelprüfungNetzcheck: Optischer ÜP ohne Signal
Warnung: PegelprüfungNetzcheck: Prüfung der Eingangsleistung: 26 optische ÜPs sind OK.

Bild 31

Die ausgegeben Warnungen können durch drauf klicken, nach und nach abgearbeitet werden.

9.13.4 Trassen

Dieses Kapitel beschreibt die Integration des Ductpackage in das Trassenkonzept.
Die AND-Trassen wie sie jetzt sind bleiben bestehen.

Trassenlinienquerschnitt mit Ductpackage

Man öffnet das Kontextmenü des Ductpackage und führt die Funktion „Erzeuge Trassenhülle" (Bild 32) aus, dadurch wird um das ausgwählte Ductpackage eine Trassenhülle gezeichnet.

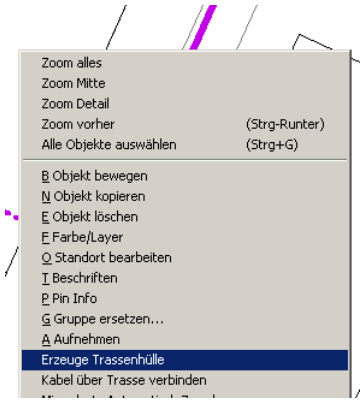


Bild 32

Dann wählt man in der Werkzeugleiste die Funktion „Neuer Trassenkreuzungsbereich" aus. (Bild 33)

Bild 33

Die Maus befindet sich nun im Selektierungsmodus, man zeichnet nun eine Linie quer über das Ductpackage (Bild 34).
Das Trassenlabel legt man neben dem Trassenquerschnitt und zieht es grösser.

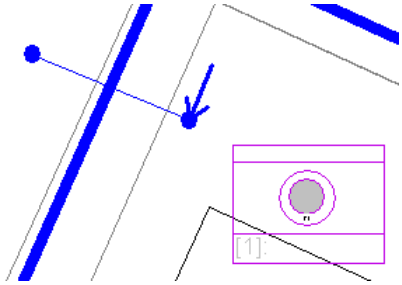


Bild 34

Durch klicken auf die Trassenquerschnittlinie (Bild 35) öffnet sich das Trassenquerschnittmenü.

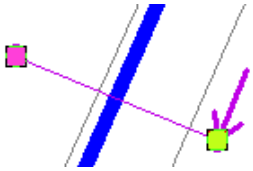


Bild 35

Unter Kabel- und Kabelkanalliste können sie nun das Ductpackage einem Kanal zuweisen. (Bild 36)

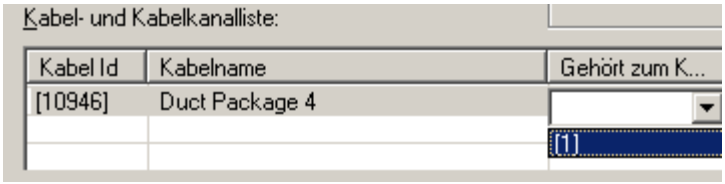
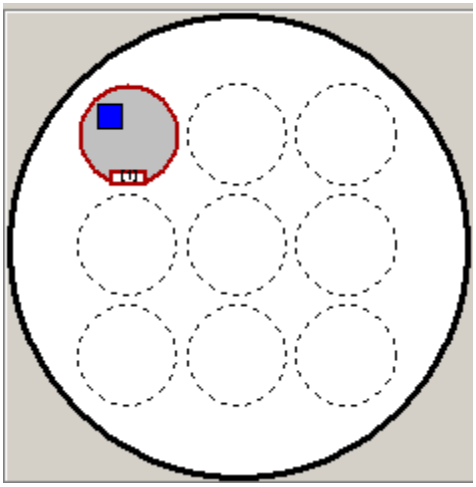


Bild 36

Wurde das Ductpackage einem Kanal zu gewiesen, erscheint dieses nun in der Queransicht der Trasse. (Bild 37)



9.14 Fernspeiseberechnung

Aus Sicht der Fernspeisung besteht ein Netz aus folgenden 3 Komponenten:

Verbraucher (Verstärker, Umsetzer, optische Empfänger, ...)
Spannungsquellen der Fernspeisung (Bauteiltyp „Netzteil" in der Bibliothek)
Verbindungselemente (Kabel, Verteiler, Abzweiger...)

Die Berechnung besteht aus zwei Schritten.

1. Zunächst ermittelt AND die Netzstruktur:

   - Ermitteln, welche Verbraucher mit welcher Spannungsquelle verbunden sind.
   - Ermitteln der Reihenfolge der Verstärker und die Größe der ohmschen Widerstände dazwischen.

   Das Ergebnis ist hauptsächlich dadurch bestimmt, wie Sie ihr Netz gezeichnet haben und wie Ihre Bauteile in der Bibliothek definiert sind.
   Den Versorgungs bereich einer Fernspeisequelle können Sie ändern,
   indem Sie bestimmte Anschlüsse für die Fernspeisung sperren oder freischalten.

2. Anschließend berechnet AND:

   - Welche Spannung an jedem Verbraucher anliegt.
   - Wie hoch der Gesamtstrom ist der aus den Spannungsquellen entnommen wird.
   - Ob alle Verbraucher durch die Fernspeisung erreicht werden.
   - Ob die Fernspeisung alle erreichten Verstärker ausreichend versorgen kann.
   - Ob alle Bereiche durch die Fernspeisequelle erreicht werden.

   Die Bereiche, die durch eine Fernspeisung versorgt sind werden je nach Einstellung farblich gekennzeichnet.

9.14.1 Starten der Fernspeiseberechnung

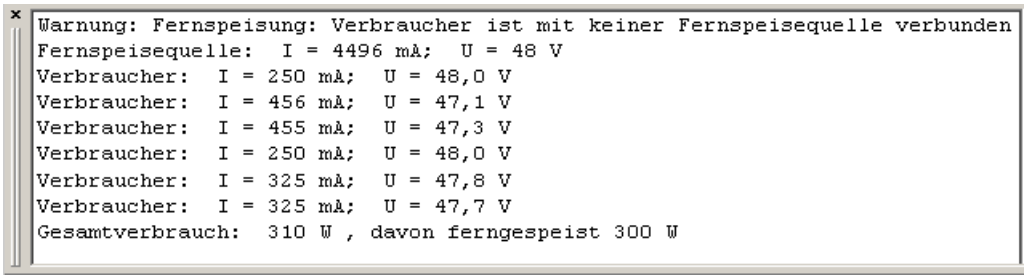
Die Berechnung der Fernspeisung können Sie sowohl im Rahmen des Netzchecks als auch separat durchführen.

Um die Prüfung der Fernspeisung als Bestandteil des Netzchecks zu definieren, öffnen Sie das Fenster *Warnungen für den Netzcheck einstellen* mit dem Befehl ***BERECHNUNG → Warnungseinstellungen***
und schalten die Option *Fernspeisung überprüfen* ein (Tastenkombination Alt+W).

Um die Berechnung der Fernspeisung separat zu starten, starten Sie den Befehl ***BERECHNUNG → Fernspeisung überprüfen*** (Tastenkombination Alt+F).

9.14.2 Berechnungsergebnisse der Fernspeisung

Bei separater Fernspeiseberechnung (Alt+F) werden Quellen und Verbraucher mit den jeweils anliegenden Spannungen und Stromstärken im Ausgangsfenster als Ergebnis aufgeführt.


Warnung: Fernspeisung: Verbraucher ist mit keiner Fernspeisequelle verbunden
Fernspeisequelle: I = 4496 mA; U = 48 V
Verbraucher: I = 250 mA; U = 48,0 V
Verbraucher: I = 456 mA; U = 47,1 V
Verbraucher: I = 455 mA; U = 47,3 V
Verbraucher: I = 250 mA; U = 48,0 V
Verbraucher: I = 325 mA; U = 47,8 V
Verbraucher: I = 325 mA; U = 47,7 V
Gesamtverbrauch: 310 W , davon ferngespeist 300 W

Wenn Sie auf eine Zeile im Ausgangsfenster klicken, blinkt das entsprechende Objekt.
Die Verbraucher, die unterhalb einer Quelle aufgelistet sind, werden von dieser Quelle versorgt.
Bei Berechnung im Rahmen des Netzchecks liegt der Schwerpunkt mehr auf dem Prüfen von Limits. Deshalb fehlen hier die Detailauflistungen.
Sie sehen nur den Gesamtverbrauch und eventuell auftretende Warnungen.

9.14.3 Grundlagen der Fernspeisung in den Bibliotheken

Jeder Anschluss ist laut Bibliothek fernspeisetauglich oder nicht.
Nur fernspeisetaugliche Anschlüsse können den Fernspeisestrom durchlassen.
AND liest folgende Daten aus den Bibliotheken:

Für Verbraucher

ist der Verbraucher ferngespeist oder ortsgespeist
wie ist die konstante Leistung des Verbrauchers
wie hoch ist die maximale Stromstärke und die minimale Spannung

Für Spannungsquellen der Fernspeisung

wie hoch ist die konstante Ausgangsspannung des Netzteils
wie hoch ist der maximale Strom, den das Netzteil abgeben kann

Für Verbindungselemente

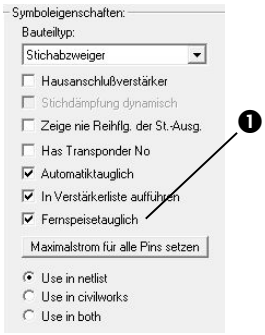
wie hoch ist der Ohmsche Widerstand bei Kabeln pro 1000 m

9.14.4 Eingabe der fernspeise-relevanten Daten im Bauteileditor

Definieren von fernspeisetauglichen Anschlüssen

So gehen Sie vor, wenn Sie die Fernspeisetauglichkeit aller Anschlüsse eines Bauteils setzen wollen:

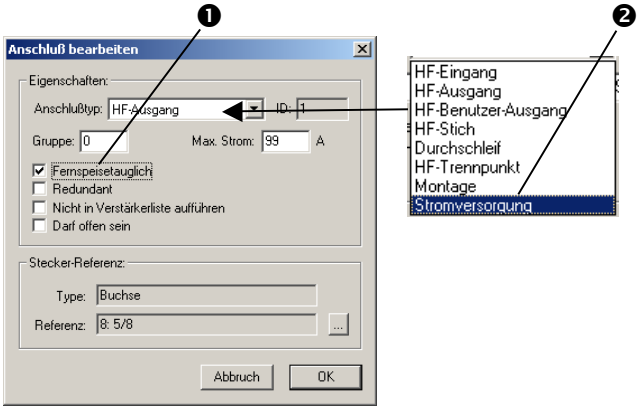
1. Wählen Sie zunächst das Bauteil im Bauteilebaum des Bauteileeditorfensters aus.
2. Wählen Sie im rechten Drittel des Fensters unten das Register *SymbolDaten* aus. Folgendes Fenster wird angezeigt:



3. Schalten Sie die Option *Fernspeisetauglich* (❶) ein.

So gehen Sie vor, wenn Sie die Fernspeisetauglichkeit einzelner Anschlüsse eines Bauteils setzen wollen:

1. Wählen Sie zunächst das Bauteil im Bauteilebaum des Bauteileeditorfensters aus.
2. Klicken Sie im mittleren Fenster des Bauteileditors, dort, wo das Bauteil grafisch dargestellt ist doppelt auf den Anschluss, den Sie definieren wollen. Das Fenster *Anschluss Bearbeiten*, wird angezeigt:

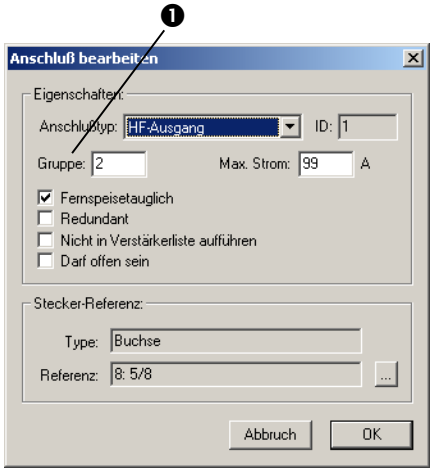


❷ Anschlüsse, die nur der Fernspeisung dienen, kennzeichnen Sie am besten gleich durch den Anschlusstyp *Stromversorgung*.
Sie erleichtern damit die Wegsuche des AND im HF-Bereich und reduzieren Fehlermöglichkeiten.

3. Schalten Sie die Option *Fernspeisetauglich* (❶) ein.

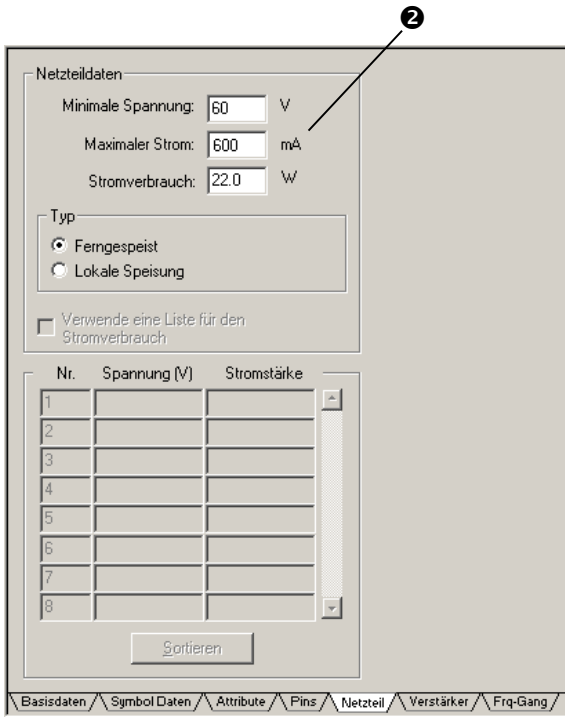
Beeinflussen der Fernspeisewege durch Eingabe von Gruppennummern

Bei sehr komplizierten Bauteilen ist es manchmal notwendig, die möglichen Wege der Fernspeisung weiter einzuengen.
Sie können dies durch Vergeben von Gruppennummern (❶) im Fenster *Anschluss Bearbeiten* tun.
Nur Fernspeise-Wege zwischen Anschlüssen mit selber Gruppennummer sind mögliche Wege.



Daten der Spannungsquelle eingeben

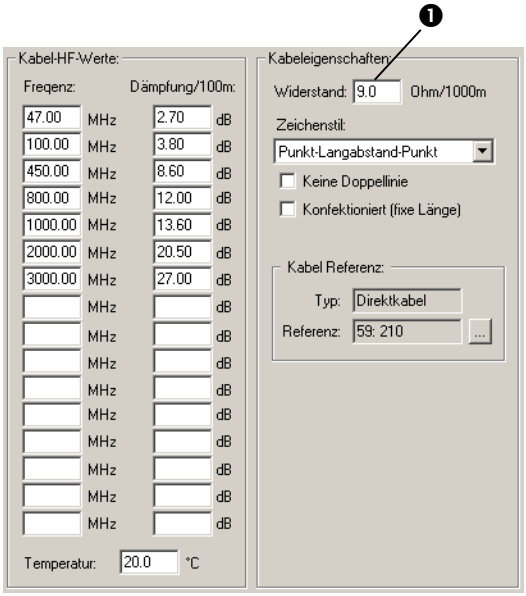
Eine Spannungsquelle muss den Bauteiltyp *Netzteil* haben.
In diesem Fall wird im rechten Drittel des Fensters unten das Register *Netzteil* angezeigt.



❷ Der maximale Strom ist nur für die Warnungen im AND relevant.
AND gibt eine Warnung aus, wenn aus der Quelle mehr als der maximale Strom entnommen wird.

Eingabe der Kabelwiderstände

Wählen Sie im Bauteilebaum des Bauteileeditorfensters das Kabel aus.
Klicken Sie auf das Register *Kabeldaten*.



❶ Geben Sie hier den ohmschen Widerstand pro 1000m ein.

Eingabe der Widerstände passiver Komponenten

Wählen Sie im Bauteilebaum des Bauteileeditorfensters das Bauteil aus.
Klicken Sie auf das Register *Standard*.

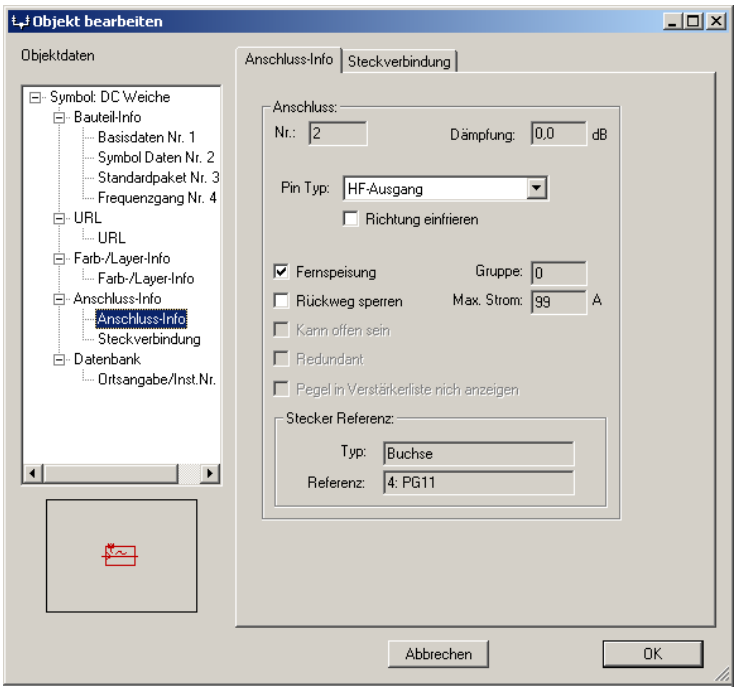
❷ Geben Sie hier den ohmschen Widerstand ein.

9.14.5 Anschlüsse für die Fernspeisung freischalten/sperren

Jeder Anschluss (kleines rotes Quadrat eines Bauteils oder Ende eines Kabels) kann den Fernspeisestrom durchlassen oder sperren.

Den Fernspeisestatus eines Anschlusses können Sie einsehen und ändern, indem Sie auf den Anschluss klicken und im Baum des Fensters *Objekt bearbeiten* den Eintrag *Anschluss-Info* anklicken.

Mit der Option *Fernspeisung* bestimmen Sie, ob der Anschluss sperrt oder durchlässt. Ist der Anschluss laut Bibliothek für die Fernspeisung nicht geeignet, dann ist das Kontrollkästchen grau und inaktiv.



Schneller geht das Umschalten, indem Sie mit der rechten Maustaste auf den Anschluss klicken und im Kontextmenü den Befehl ***Fernspeisung aktiv*** auswählen.

9.14.6 Details der Fernspeiseberechnung

Die Berechnung nimmt standardmäßig eine feste Leistung P für jeden Verbraucher an:
P = U * I
Es wird angenommen, dass Induktivitäten/Kapazitäten vernachlässigbar sind und der Phasenunterschied zwischen Spannung und Stromstärke 0 beträgt.

Die folgenden Werte entnimmt die Berechnung aus der Bibliothek:

die Spannung der Quellen
die Leistung des Verbrauchers P = U * I
den Ohmschen Widerstand von Kabeln und passiven Komponenten

Mit diesen Werten und unter Verwendung der Kirchhoff-Regeln kann man ein System nichtlinearer Gleichungen für die unbekannten Stromstärken J_k eines jeden Verbrauchers aufstellen (k = 1; 2; 3; ...n).
Die konkrete Form des Gleichungssystems ist von der Netzstruktur abhängig.
AND löst das Gleichungssystem numerisch.
Wenn das Gleichungssystem keine Lösungen hat, erhalten Sie die Nachricht:
„Bauteil kann nicht mehr versorgt werden".

Beispiel 1

Betrachten Sie eine Quelle (Spannung U) und einen Verbraucher (Leistung P), die miteinander über einen Widerstand R verbunden sind.

Das Gleichungssystem ist dann nur eine Zeile und wir suchen eine Lösung für die Stromstärke J:

$$U = R \cdot J + \frac{P}{J}$$

Die Lösungen lauten:

$$J_{1,2} = \frac{U \pm \sqrt{U^2 - 4PR}}{2R}$$

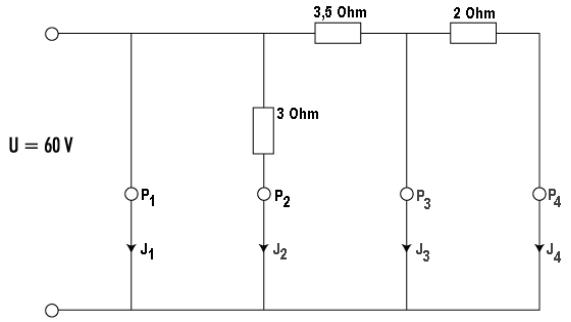
Die zweite Lösung

$$J_1 = \frac{U + \sqrt{U^2 - 4PR}}{2R}$$

wird vernachlässigt, da AND immer die Lösung mit minimaler Stromstärke wählt.
Falls $U^2 - 4PR < 0$ gilt, gibt es keine Lösung. Es wird dann folgende Meldung ausgegeben:
"Bauteil kann nicht mehr versorgt werden".

Beispiel 2

Das Netz in DemoFernspeisung1.net hat folgendes Ersatzschaltbild:



und das zugehörige Gleichungssystem hat folgende Gestalt:

$P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = 25\,W;$
$R_1 = 0\,\Omega$
$R_2 = 3\,\Omega$
$R_3 = 3.5\,\Omega$
$R_4 = 2\,\Omega$

(1) $U = R_1(J_1 + J_2 + J_3 + J_4) + \frac{P_1}{J_1}$

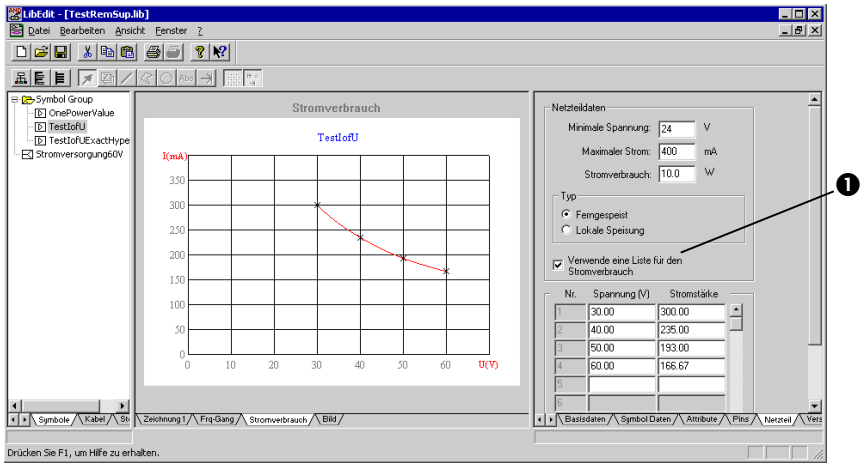
(2) $\frac{P_1}{J_1} = R_2 J_2 + \frac{P_2}{J_2}$

(3) $\frac{P_2}{J_2} = R_3(J_3 + J_4) + \frac{P_3}{J_3}$

(4) $\frac{P_3}{J_3} = R_4 J_4 + \frac{P_4}{J_4}$

Abhängigkeit in Funktion I(U) individuell definieren

Im Bauteileditor haben Sie die Möglichkeit, die Abhängigkeiten für die Formel $I(U) = \frac{P}{U}$ selbst zu definieren.
Dadurch lassen sich auch nicht konstante Verbraucherleistungen beschreiben.



Um die I-U-Wertepaare einzugeben, müssen Sie zuvor die Option *Verwende Liste für den Stromverbrauch* (❶) einschalten.
Die eingegebene Abhängigkeit muss monoton fallend sein, da die Berechnung im AND Umkehrbarkeit benötigt.

9.14.7 Ausgaben und Fehlermeldungen der Fernspeisung

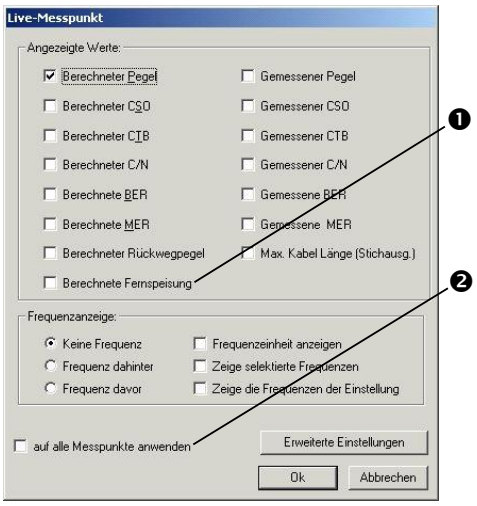
Text	Ursache	Mögliche Gründe / Fehlerbehebung
Verbraucher ist mit keiner Fernspeisequelle verbunden	Es gibt keine Verbindung zwischen Verbraucher und Quelle.	Nicht alle Anschlüsse dazwischen sind fernspeisetauglich
		Manche Anschlüsse liegen nicht sauber übereinander, solche Anschlüsse können Sie über "Netzcheck->Netzstruktur prüfen" auffinden
		Es gibt gar keine Quelle (in alten Bibliotheken sind Netzteile oft als "Grafische Symbole" definiert anstatt als Netzteile)
		Bauteile sind in der Bibliothek falsch definiert. Z. B. haben Netzteile laut Bibliothek manchmal nur einen Montagepunkt, aber keinen "richtigen" Anschluss.
Kurzschluss zwischen Fernspeisequellen	2 Fernspeisequellen sind mit einander verbunden	Sperren Sie die Fernspeisung an irgendeinem Anschluss dazwischen
Kurzschluss (es gibt einen Schleifenpfad)	Das Programm ist bei der Wegsuche der Fernspeisung an einem Punkt angekommen, wo es schon einmal war	Versuchen Sie den Schleifenpfad zu erkennen und dann zu unterbrechen
		Die Wegsuche läuft innerhalb eines Bauteils im Kreis.
		Es gibt hier zwei Möglichkeiten den Fehler zu umgehen:
		a) Sie schalten Anschlüsse 2 und 4 des Verstärkers "DemoSchleife" in der Bibliothek nicht fernspeisetauglich b) Sie geben den Anschlüssen 2 und 4 in der Bibliothek die Gruppennummer 1, die Anschlüsse 1 und 3 bleiben
		auf Gruppennummer 0
Bauteil kann nicht mehr versorgt werden.	Es wird zuviel Leistung verbraucht oder der Spannungsabfall über die Leitungen ist zu hoch	Verwenden Sie eine "kräftigere" Spannungsquelle
		Versorgen Sie weniger Verstärker pro Quelle

Wenn für einen Verbraucher kein Strom ermittelt werden kann,
wird der Verbraucher automatisch als ortsgespeist angenommen.

Text	Mögliche Ursache	Mögliche Gründe / Fehlerbehebung
zu hoher Strom Ist: 570 mA maximal erlaubt: 500 mA	Der in der Bibliothek eingetragene maximale Strom von 500mA ist überschritten	Falls die Warnung für die Quelle auftritt: Versorgen Sie weniger Verbraucher mit dieser Quelle oder verringern Sie auf andere Weise den entnommenen Strom
		Falls die Warnung für einen Verbraucher auftritt: Verwenden Sie eine Quelle mit höherer Ausgangsspannung oder verringern Sie auf andere Weise den Strom am Verbraucher
zu niedrige Spannung Ist: 41.6 V Mindestwert: 45 V	Die in der Bibliothek eingetragene minimale Spannung von 45 V ist unterschritten	Verwenden Sie eine Quelle mit höherer Ausgangsspannung oder erhöhen Sie auf andere Weise die Spannung am Verbraucher
Gesamtverbrauch 72 W, davon ferngespeist 0 W	Ihre Verstärker sind als ortsgespeist in der Bibliothek definiert	Wegen einer der oben genannten Ursachen kann kein Verbrauch ermittelt werden. Die Verstärker werden deshalb als ortsgespeist angenommen.

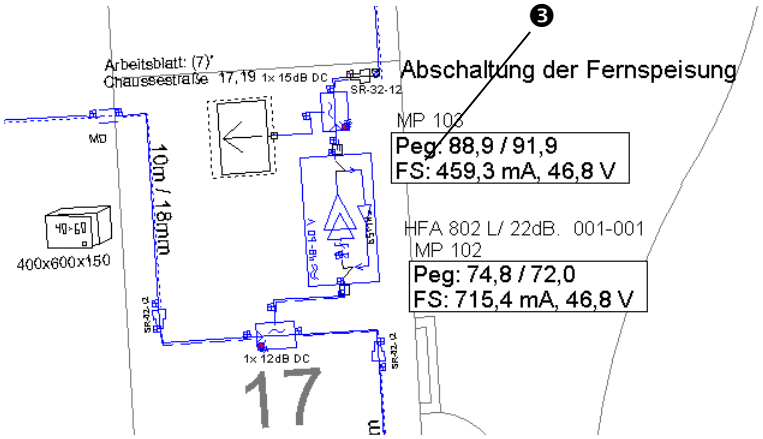
9.14.8 Anzeige des Fernspeisestroms in Live-Messpunkten

Sie können sich den Fernspeisestrom und die zugehörige Spannung an einem Punkt in der Zeichnung optional anzeigen lassen. Die Anzeige erfolgt wie bei Pegeln in den Live-Messpunkten.
Welche Werte in einem Live-Messpunkt angezeigt werden, legen Sie im Menü ***EXTRAS → Programmeinstellungen → Messpunkte Einstellungen*** | ***Live-Meßpunkt-Objekt-Einstellungen*** fest.



❶ Um die berechneten Fernspeiseströme anzuzeigen, schalten Sie die Option *Berechnete Fernspeisung* ein.

❷ Beachten Sie:
Damit die gewählten Anzeigeoptionen auch auf bereits existierende Messpunkte angewendet werden, muss die Option *auf alle Messpunkte anwenden* eingeschaltet sein.

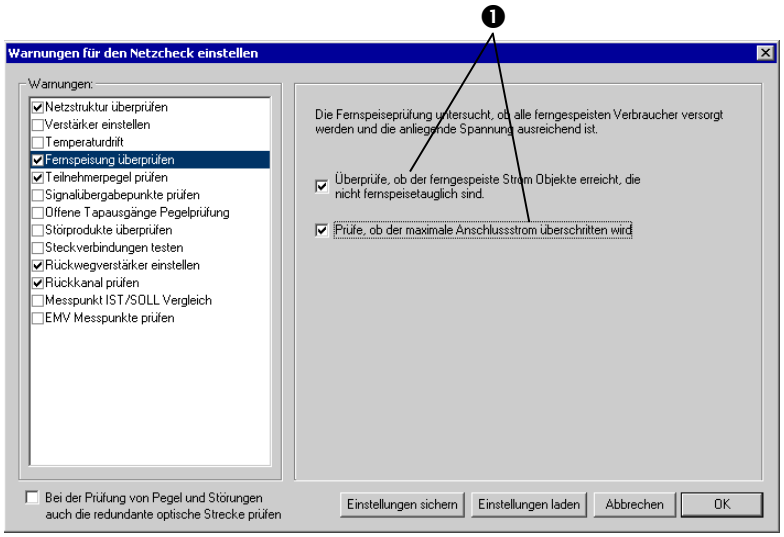


❸ Die Werte der Fernspeisung sind in den Live-Messpunkten durch das Präfix "FS:" gekennzeichnet.

9.14.9 Prüfung auf nicht fernspeisetaugliche Bauteile und maximalen Strom

Sie haben die Möglichkeit, bei der Fernspeiseberechnung zu prüfen,
ob nicht fernspeisetaugliche Bauteile versehentlich ins Netz eingebaut sind.
Des Weiteren können Sie prüfen, ob der maximale Strom durch einen Anschluss überschritten wird.
Diese Warnung schalten Sie ein mit Menü
BERECHNUNG → Warnungs einstellungen → Fernspeisung überprüfen.

Schalten Sie die Option ***Überprüfe, ob der ferngespeiste Strom Objekte erreicht, die nicht fernspeisetauglich sind*** ein.
Ist diese Option eingeschaltet, erhalten sie für jedes Bauteil, das nicht fernspeisetauglich ist und dennoch vom Fernspeisestrom berührt wird, die Meldung
Bauteil nicht fernspeisetauglich! im Ausgabefenster.



❶ Schalten Sie diese Optionen ein, wenn Sie eine entsprechende Prüfung vornehmen wollen.

9.14.10 Fernspeisebereiche einfärben

Wenn sich in Ihrem Netz mehrere Spannungsquellen befinden,
ist es nützlich die Versorgungsbereiche der einzelnen Quellen farbig voneinander abzugrenzen.

Um die Bereiche einzufärben wählen Sie in der Symbolleiste *Warnungen* das Symbol *Einfärbung der Fernspeisebereiche an/aus* .

Ist die Option *Fernspeise-Bereiche einfärben* im Fenster *Berechnungseinstellungen* eingeschaltet, werden nach jeder Fernspeise-Berechnung (Alt+F) automatisch die Bereiche markiert.

Demo-Zeichnungen

Folgende Demozeichnungen stehen Ihnen auf der Installations-CD zur Verfügung:
DemoFernspeisung1.net

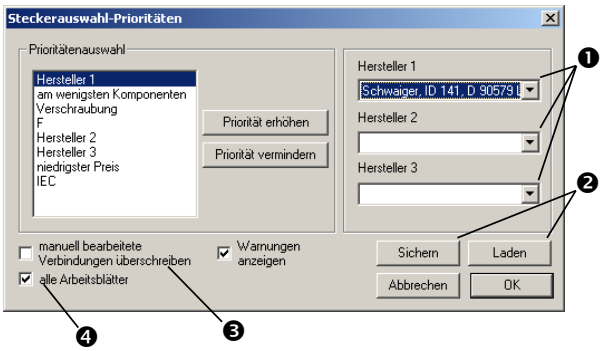
10 Materiallisten

AND ist in der Lage, Listen für das gesamte Material und die Arbeitszeit eines Projektes oder Teilen davon zu erstellen.
Bei der Erstellung einer Materialliste werden alle im Bereich verwendeten Zeichenobjekte zusammengefasst. In den Bibliotheken sind die entsprechenden Informationen hinterlegt.
Je nach Einstellung werden u.U. nur Bauteile in die Liste eingefügt,
die über eine Bestellnummer verfügen.
Beachten Sie auch das Layerattribut *wird in Materialliste aufgenommen*
der einzelnen Arbeitsblätter.

10.1 Materialliste erstellen

So erstellen Sie eine Materialliste:

1. Wählen Sie den Befehl ***MATERIAL → Stecker und Adapter ermitteln***.
   Für die Materialliste zum einem Block wählen Sie in der Zeichnung einen Block aus und wählen im Kontextmenü den Befehl ***Material erzeugen***.
2. Geben Sie im Fenster *Steckerauswahl-Prioritäten* an,
   nach welchen Prioritäten die Liste erstellt werden soll.
   Im nachfolgenden Beispiel werden zunächst alle Verbindungen mit Steckern des Herstellers „Schwaiger" erstellt. Verbindungen, die mit den verfügbaren Steckern des Herstellers „Schwaiger" nicht erfolgreich erstellt werden konnten, werden aufgrund der Einstellung unter Verwendung von möglichst wenigen Komponenten mit anderen Steckern erstellt.

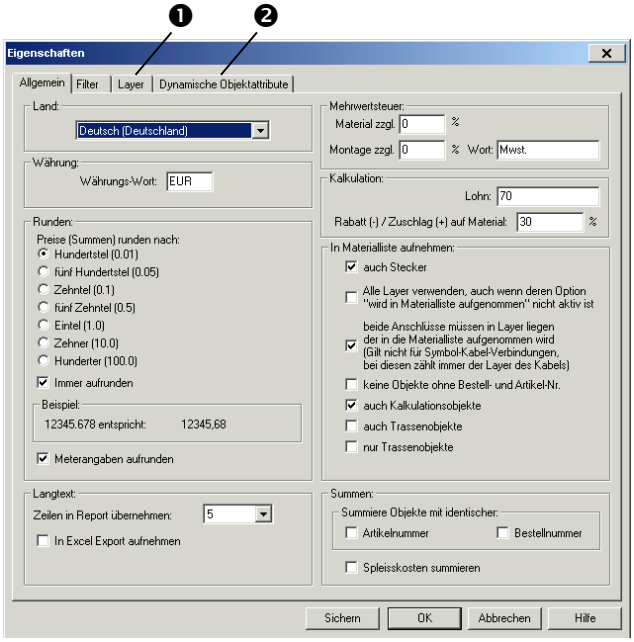


- ❶ Wählen Sie hier aus, welcher konkrete Hersteller für Hersteller 1, 2 und 3 stehen soll.
- ❷ Sie können Ihre Prioritäteneinstellungen sichern und diese gesicherten Einstellungen beim nächsten Starten der Materialliste wieder laden.
- ❸ Manuell festgelegte Verbindungen werden in der Zeichnung durch ein „x" gekennzeichnet.
  Diese werden hierbei überschrieben.
- ❹ Ist diese Option ausgeschaltet, wird die Steckersuche nur für das aktuelle Arbeitsblatt erstellt.

3. Klicken Sie auf OK um die Liste zu erstellen.
   Ein Informationsfenster zeigt an, wie viele Verbindungen gefunden wurden.
   Mögliche Ursachen für fehlende oder nicht erstellte Verbindungen können z. B. nicht zulässige Verbindungen oder fehlende Stecker in den Bibliotheken sein.
4. Mit *Liste Anzeigen* wird nun eine Liste erstellt,
   die alle gefundenen Verbindungen am Bildschirm anzeigt.

Einstellungen für Materiallisten

Zeigen Sie mit ***MATERIAL→ Einstellungen*** das Fenster *Eigenschaften* an:



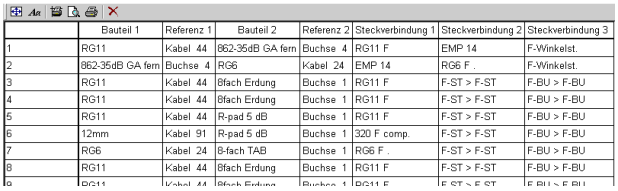
❶ Im Register *Layer* können Sie auswählen, welche Layer bei der Ermittlung des Materials in Betracht gezogen werden sollen.

❷ Im Register *Dynamische Objektattribute* können Sie die DOTs aus Metadaten angeben, die in Reports übernommen werden sollen.

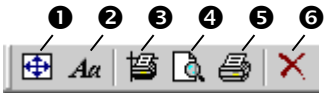
Geben Sie an, was in die Materiallisten aufgenommen werden soll,
wie das Programm runden soll und welche Mehrwertsteuersätze eingestellt werden sollen.

10.2 Materialliste bearbeiten

Eine fertige Materialliste, die am Bildschirm angezeigt wird können Sie mit den Symbolen der Symbolleiste verändern:



	Bauteil 1	Referenz 1	Bauteil 2	Referenz 2	Steckverbindung 1	Steckverbindung 2	Steckverbindung 3
1	RG11	Kabel 44	862-35dB GA fern	Buchse 4	RG11 F	EMP 14	F-Winkelst.
2	862-35dB GA fern	Buchse 4	RG6	Kabel 24	EMP 14	RG6 F .	F-Winkelst.
3	RG11	Kabel 44	8fach Erdung	Buchse 1	RG11 F	F-ST > F-ST	F-BU > F-BU
4	RG11	Kabel 44	8fach Erdung	Buchse 1	RG11 F	F-ST > F-ST	F-BU > F-BU
5	RG11	Kabel 44	R-pad 5 dB	Buchse 1	RG11 F	F-ST > F-ST	F-BU > F-BU
6	12mm	Kabel 91	R-pad 5 dB	Buchse 1	320 F comp.	F-ST > F-ST	F-BU > F-BU
7	RG6	Kabel 24	8-fach TAB	Buchse 1	RG6 F .	F-ST > F-ST	F-BU > F-BU
8	RG11	Kabel 44	8fach Erdung	Buchse 1	RG11 F	F-ST > F-ST	F-BU > F-BU



- ❶ Seitenränder in cm angeben
- ❷ Schrift für die gesamte Liste ändern
- ❸ Druckereinrichtung
- ❹ Seitenansicht anzeigen
- ❺ Liste drucken
- ❻ Fenster schließen

Planungsstatus in Materialliste

Die Einträge der Materialliste lassen sich nach ihrem Planungsstatus
(z. B. in Planung, in Betrieb usw.) unterscheiden und separat anzeigen (filtern).
Die Auswahl treffen Sie über das Aufklappmenü „Objekt Statusfilter".

Um den Filter nach einer Änderung der Auswahl anzuwenden,
müssen Sie die Materialliste aktualisieren, indem Sie „neu aus Zeichnung" anklicken.
Es sei denn, das Kontrollkästchen „Automatische Aktualisierung" ist aktiviert.
Dann erfolgt die Aktualisierung von selbst.

Werden Steckverbindungen in die Materialliste aufgenommen, kann es bei der Filterung über den Objektstatus zu einem Konflikt kommen.
Dieser Konflikt entsteht, wenn beispielsweise ein Teil der Steckverbindung bereits in Betrieb ist und der andere Teil in Planung.
Die Steckverbindung gehört damit zu beiden Seiten, der Status ist zweideutig.

Um dieses Problem zu umgehen, erhält jeder Objektstatus einen eigenen Bedeutungswert:

Objektstatus	**Bedeutungswert**
Unbekannt	10
Bestand (in Betrieb)	20
Bestand (korrigiert)	30
Bestand (nicht in Betrieb)	40
Planung Neu	50
Planung korrigiert	60
Planung Abbruch	70

Dieser Bedeutungswert wird bei der Aktualisierung der Materialliste berücksichtigt.
Bei einem Statuskonflikt wie etwa bei einer solchen Steckverbindung gilt der jeweils höhere Bedeutungswert.
Eine Steckverbindung, bei der eine Seite in Betrieb und die andere Seite in Planung ist, erhält danach den Status „In Planung", da dieser Bedeutungswert höher ist.

10.3 Kalkulationsobjekte in Materiallisten

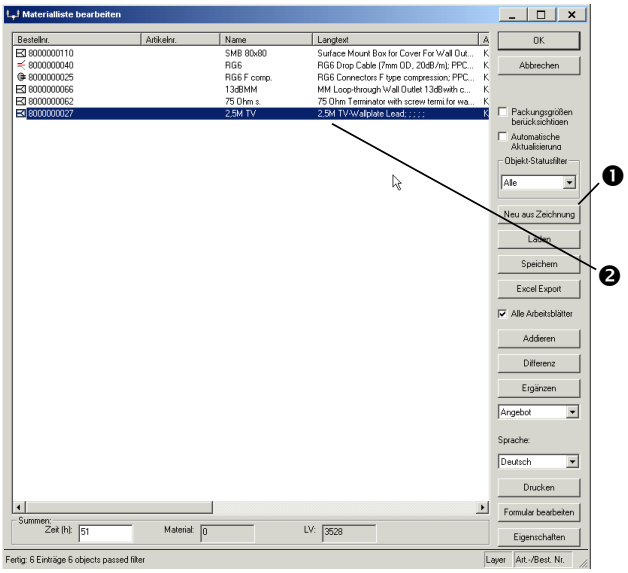
Kalkulationsobjekte dienen zur Komplettierung der Komponentenlisten mit nicht-elektrischem Material. Sie werden anderen Zeichnungsobjekten zugewiesen.
In der Bibliothek werden sie mit dem Bauteileditor definiert.

Es gibt zwei unterschiedliche Arten:

Längenobjekte können sich nur auf Kabel und Kabelkanäle beziehen.
Die Länge des Referenzobjekts wird dabei zur Mengenbestimmung des Kalkulationsobjekts herangezogen.
Stückobjekte können sich nur auf Symbole beziehen.

Preiskalkulation für Material und Arbeitszeit

Wenn Sie eine Liste mit Preisen für Material und Arbeitszeit ausgeben wollen,
wählen Sie ***MATERIAL→ Report***. Das Fenster *Materialliste bearbeiten* wird angezeigt:



❶ Klicken Sie hier, um eine neue Liste zu erstellen.

❷ Sie können die einzelnen Felder der Materialliste inhaltlich bearbeiten. Klicken Sie doppelt auf ein Feld und geben Sie die gewünschten Daten ein.

Mit der rechten Maustaste können Sie Material hinzufügen oder Einträge bearbeiten.

Hinweis: Beachten Sie bitte, dass die letzte ermittelte Materialliste im Projekt aus Gründen der Dokumentenechtheit gespeichert wird, wenn der OK Knopf zum Verlassen dieses Fensters betätigt wurde. Um sicher zu gehen, dass die Liste aktuell ist, betätigen Sie den Knopf *Neu aus Zeichnung* bei Bedarf immer, wenn Sie dieses Fenster öffnen.

Erläuterung der Knöpfe und Optionen im Fenster *Materialliste bearbeiten*

OK
Damit speichern Sie die Materialliste im Projekt.
Beim nächsten Aufruf des Fensters steht die gespeicherte Liste wieder zur Verfügung.
Achtung:
Die gespeicherte Liste gibt dann nicht unbedingt den Inhalt der aktuellen Zeichnung wieder.
Über die Knöpfe *Neu aus Zeichnung* oder *Ergänzen* können Sie sicherstellen,
dass die Liste alle Elemente der aktuellen Zeichnung enthält.

Packungsgrößen berücksichtigen
Ist ein Bauteil in verschieden Packungsgrößen erhältlich, kann das in der Materialliste berücksichtigt werden. Sind Packungsgrößen für ein Bauteil in der Bibliothek hinterlegt, wird die preisgünstigste Packungskombination ermittelt.
Angezeigt wird dann die Menge der Packungen, nicht des Bauteil.

Automatische Aktualisierung
Wenn Sie diese Option einschalten, wird die Materialliste automatisch beim Aufrufen des Fensters aus der aktuellen Zeichnung aktualisiert.

Objekt-Statusfilter
Mit diesem Filter können Sie die Objekte der Materialliste nach ihrem Planungsstatus filtern (siehe Seite 416).

Excel Export
Erstellt eine Materialliste als .XLS Datei in Excel.

Addieren
Addiert neu eingezeichnetes Material zu dem bereits ermittelten oder geladenen Material.

Differenz
Erstellt nur die Differenz zwischen dem geladenen und dem sich aktuell im Projekt befindlichen Material.

Ergänzen
Ergänzt das geladene Material um das im Vergleich zum aktivem Projekt fehlende Material.

Formular bearbeiten
Startet den ReportDesigner und ermöglicht Ihnen das aktuelle Reportformular zu bearbeiten oder ein neues Formular zu erstellen.

Drucken
Zum Drucken der Materialliste wählen Sie im Fenster *Materialliste bearbeiten* den Knopf *Drucken*.

11 Ausgabemöglichkeiten

In AND gibt es verschiedene Arten, Daten auszugeben.
Sie können auf einem Drucker oder Plotter ausdrucken, die Daten in Word oder Excel Dateien exportieren und Reports erzeugen, die Sie mit dem Report Designer eigenständig gestalten.

11.1 Ausdrucken

Folgende Elemente können Sie in AND drucken:

Messpunktliste
Störspektrum (siehe Abschnitt Netzperformance berechnen - schlechteste Werte im Netz, Seite 353)
Materialliste (siehe Abschnitt Preiskalkulation für Material und Arbeitszeit, Seite 418)
Netztopologie
Steckerliste
Zeichnung, Zeichnungsausschnitt oder Block
Spleissbox

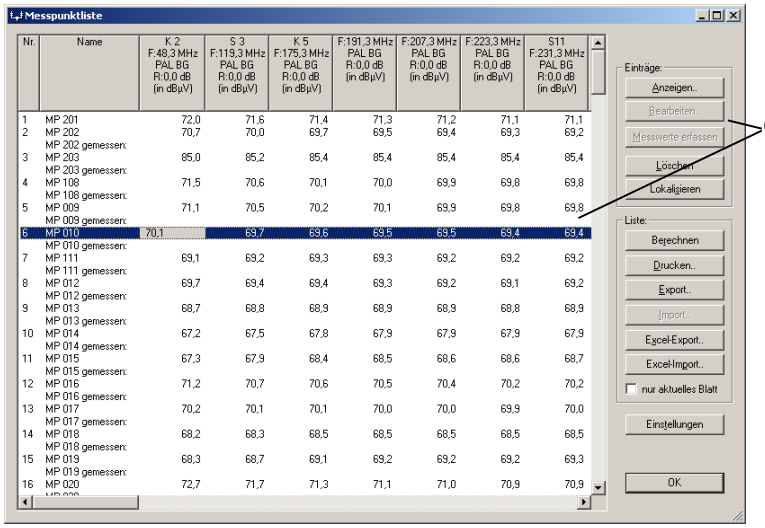
Eine ausführliche Beschreibung der Druck-Möglichkeiten finden Sie auch im Handbuch „GisArea“ (siehe Abschnitt 1.2).

11.1.1 Messpunktliste drucken

Die Messpunktliste zeigt alle Messpunkte wahlweise des aktuellen Blatts oder des ganzen Projekts.
Diese Liste können Sie ausdrucken oder in eine Textdatei bzw. in ein Excel Arbeitsblatt exportieren.
In der Messpunktliste können zu Messpunkten gemessene Daten eingegeben werden.

Messpunktliste berechnen und bearbeiten

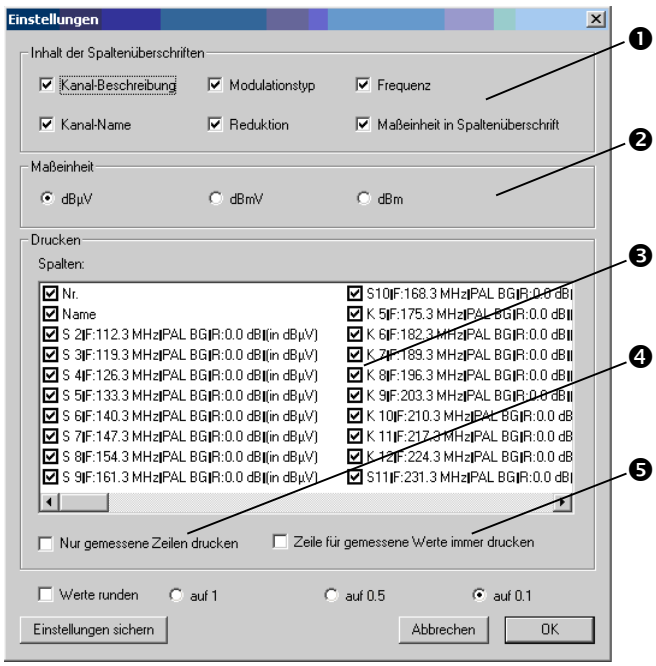
Berechnen Sie zunächst die Messpunkte in Ihrem Arbeitsblatt mit dem Befehl ***BERECHNUNG → Messpunkte berechnen***.
Öffnen Sie dann die Messpunktliste um sie zu bearbeiten mit dem Befehl ***BERECHNUNG → Messpunktliste bearbeiten***.
Das Fenster *Materialliste* wird angezeigt:



❶ Zeigt die grafische Darstellung des Berechnungsergebnisses für die ausgewählte Zeile

Die Funktionen der Knöpfe:

Bearbeiten ist nur dann möglich, wenn die ausgewählte Zeile eine Signalquelle repräsentiert.
In diesem Fall öffnet sich das Fenster zur Eingabe des Frequenzplans an dieser Signalquelle.
Messwerte erfassen erzeugt eine neue Zeile für gemessene Werte, die dem Messpunkt der aktuell selektierten Zeile hinzugefügt wird.
Dieser Punkt ist nur dann aktiv, wenn für diesen Messpunkt noch keine Zeile für gemessene Werte existiert.
Lokalisieren schließt das Fenster und springt in der Zeichnung zum zugehörigen Messpunkt.
Berechnen aktualisiert die gesamte Liste indem jeder Messpunkt neu berechnet wird.
Drucken öffnet die Druckvorschau mit der die gesamte Messpunktliste auf dem Drucker ausgegeben werden kann.
Export exportiert die Messpunktliste in eine zu bestimmende Textdatei im ASCII Format.
Excel-Export exportiert die Messpunktliste nach Excel.
Excel muss installiert und lauffähig sein.
Option **nur aktuelles Blatt** schränkt die Liste auf die Messpunkte des aktuellen Arbeitsblattes ein.
Einstellungen öffnet das Fenster *Einstellungen* zum Einstellen der Liste:



❶ Mit diesen Optionen bestimmen Sie, was in die Spaltenüberschriften aufgenommen werden soll.

❷ Hier wählen Sie aus, in welcher Einheit die Messwerte in der Liste erscheinen sollen. Die Pegelwerte werden entsprechend umgerechnet.

❸ Hier können Sie einzelne Spalten zu- oder abschalten.

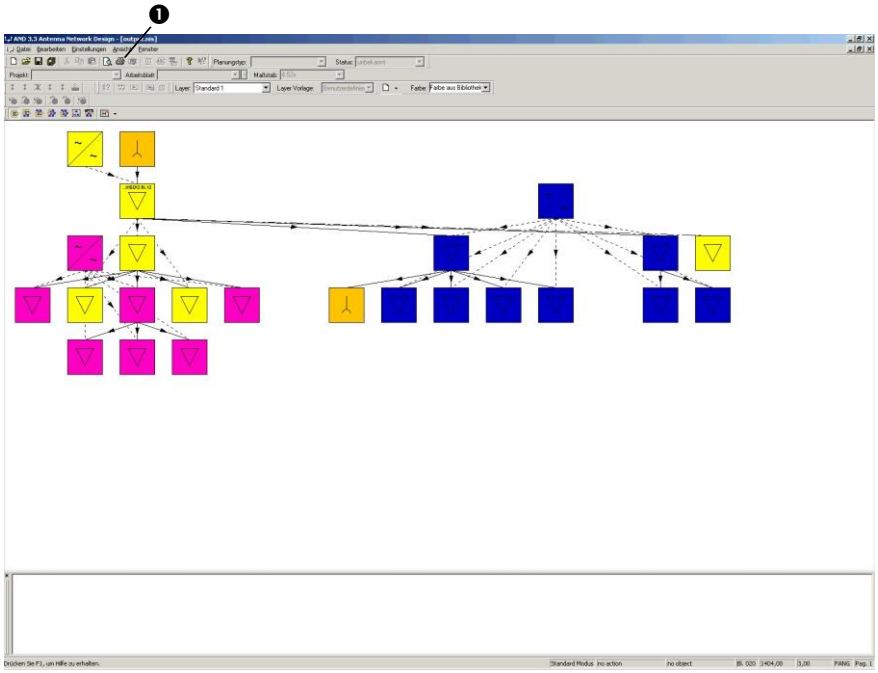
❹ Zeigt für jeden Messpunkt genau eine Zeile an.

❺ Zeigt für jeden Messpunkt eine Zeile an, auch wenn kein Wert vorhanden ist.

11.1.2 Netztopologie drucken

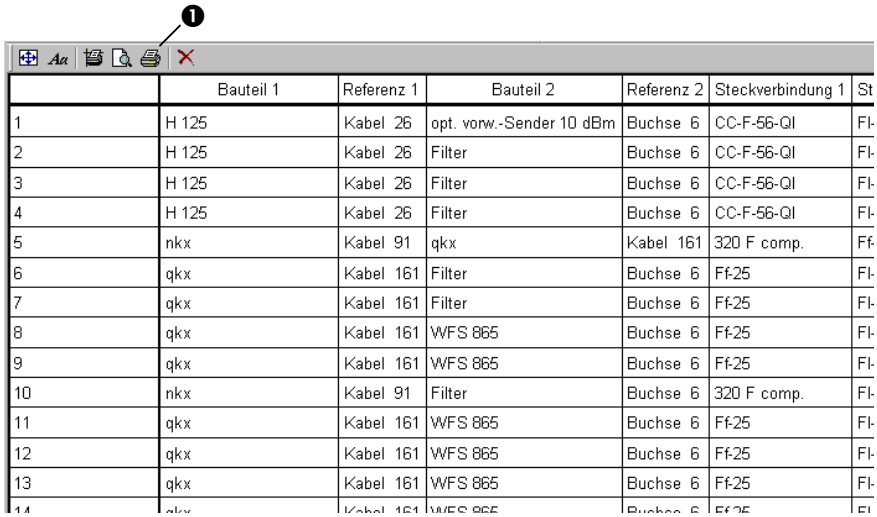
LocalArea	Coax	FibreCoax
		✓

Erstellen Sie mit dem Befehl ***PROJEKTDATEN → Projektstruktur generieren*** die Netzstruktur und drucken Sie sie mit dem Druckersymbol (❶) aus.



11.1.3 Steckerliste drucken

Erzeugen Sie zunächst über ***MATERIAL → Stecker und Adapter ermitteln*** eine Steckerliste. AND erzeugt eine Liste mit allen Steckern und deren Steckreferenzen und Steckverbindungen. Diese Liste lässt sich durch Klicken auf das Druckersymbol (❶) ausdrucken.

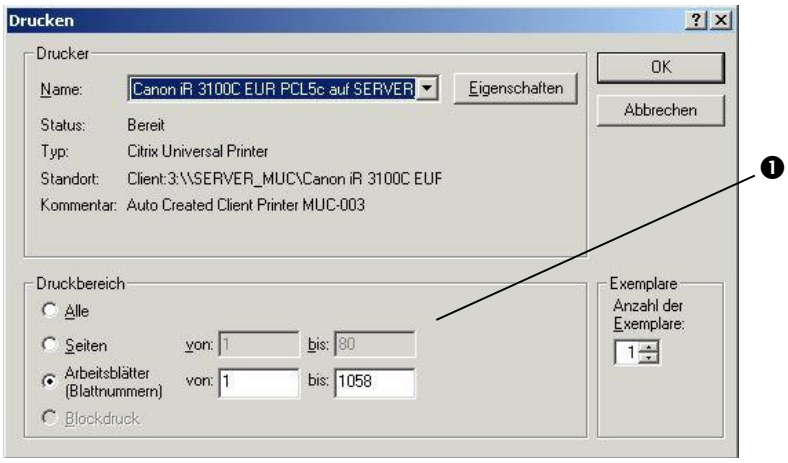


	Bauteil 1	Referenz 1	Bauteil 2	Referenz 2	Steckverbindung 1	St
1	H 125	Kabel 26	opt. vorw.-Sender 10 dBm	Buchse 6	CC-F-56-QI	FI-
2	H 125	Kabel 26	Filter	Buchse 6	CC-F-56-QI	FI-
3	H 125	Kabel 26	Filter	Buchse 6	CC-F-56-QI	FI-
4	H 125	Kabel 26	Filter	Buchse 6	CC-F-56-QI	FI-
5	nkx	Kabel 91	qkx	Kabel 161	320 F comp.	Ff-
6	qkx	Kabel 161	Filter	Buchse 6	Ff-25	FI-
7	qkx	Kabel 161	Filter	Buchse 6	Ff-25	FI-
8	qkx	Kabel 161	WFS 865	Buchse 6	Ff-25	FI-
9	qkx	Kabel 161	WFS 865	Buchse 6	Ff-25	FI-
10	nkx	Kabel 91	Filter	Buchse 6	320 F comp.	FI-
11	qkx	Kabel 161	WFS 865	Buchse 6	Ff-25	FI-
12	qkx	Kabel 161	WFS 865	Buchse 6	Ff-25	FI-
13	qkx	Kabel 161	WFS 865	Buchse 6	Ff-25	FI-
14	qkx	Kabel 161	WFS 865	Buchse 6	Ff-25	FI-

11.1.4 Zeichnung, Zeichnungsausschnitt oder Block drucken

Zeichnung drucken

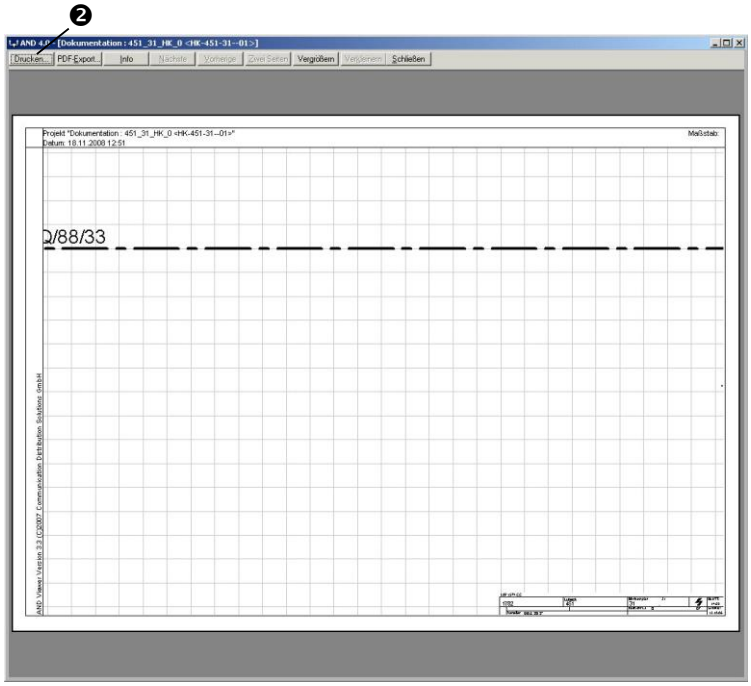
Zum Ausdrucken einer Netzzeichnung wählen Sie Menü
DATEI → Drucken oder klicken Sie auf das Druckersymbol.
Das Fenster *Drucken* wird angezeigt:



❶ Geben Sie hier an, welches Arbeitsblatt Sie drucken wollen.

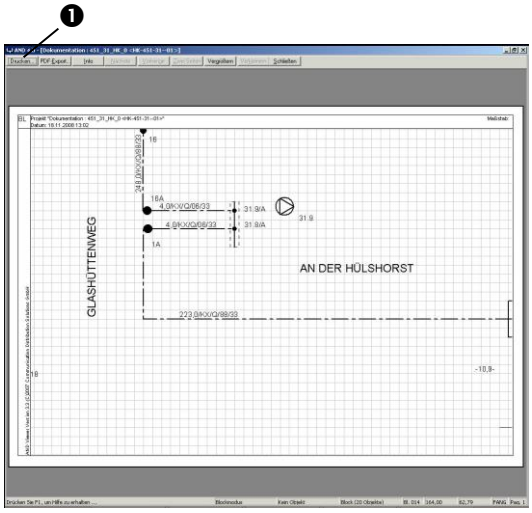
Zeichnungsausschnitt drucken

Zum Ausdrucken des auf dem Bildschirm angezeigten Zeichnungsausschnitts wählen Sie Menü
DATEI → Aktuelle Ansicht drucken.
Das Druckvorschau-Fenster wird angezeigt.
Starten Sie hier (❷) das Drucken.



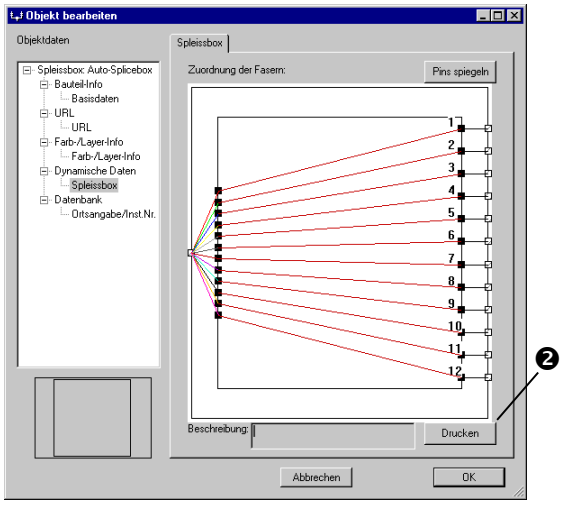
Block drucken

Wählen Sie in Ihrer Netzzeichnung einen Block aus und
Drücken Sie die Taste P für ***Block drucken***.
Das Druckvorschau-Fenster wird angezeigt.
Starten Sie hier (❶) das Drucken.



11.1.5 Spleissbox drucken

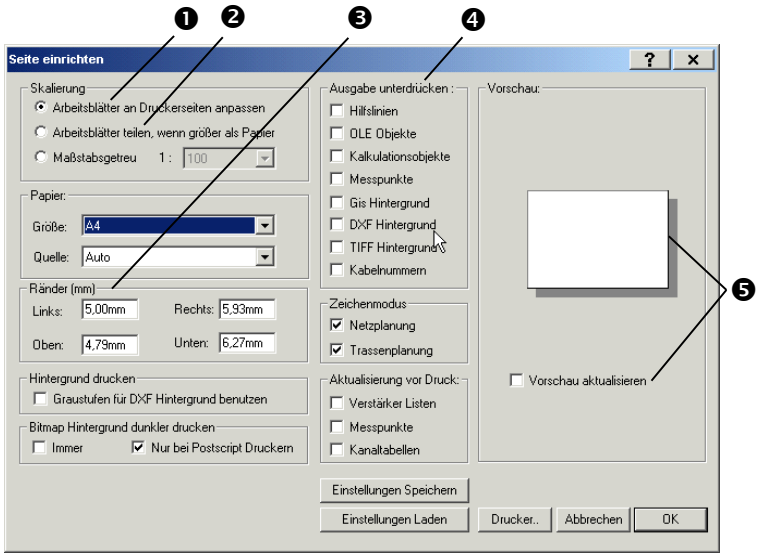
Rufen Sie in Ihrer Netzzeichnung die Objekteigenschaften einer Spleissbox auf. Das Register *Spleissbox* im Fenster *Objekt bearbeiten* wird angezeigt.



❷ Drucken Sie hier die Spleissbox aus.

11.1.6 Seite einrichten

Zur Voreinstellung der Ausgabeoptionen wählen Sie ***DATEI → Seite einrichten***.
Das Fenster Seite einrichten wird angezeigt:



❶ Die Arbeitsblätter werden an die Größe der Druckseite angepasst.
Eine DIN-A3-Zeichnung wird auf die Druckerseitengröße DIN A4 skaliert.

❷ Hat ein Arbeitsblatt z. B. die logische Breite von 2000 m und ist die Auflösung 1:10.000 (1 cm im Ausdruck entspricht 100 m der Zeichnung) gewählt, wird der Ausdruck 20 cm breit sein.

❸ Stellen Sie hier die Ränder in mm ein.

❹ Wählen Sie hier aus, was nicht gedruckt werden soll.

❺ Wenn die Vorschau aktualisiert wird, sehen Sie, wie der Ausdruck aussehen wird.

Mit der Option „Bitmap-Hintergrund dunkler drucken" verbessern Sie die Sichtbarkeit der mitunter etwas kontrastarmen Hintergrundbilder, beispielsweise für den Faxversand.
Die Einstellungen gelten arbeitsblattübergreifend.

11.2 Exportieren

AND bietet dem Anwender an, verschiedene Listen nach Excel, Word, PDF und/oder in Textdateien zu exportieren.

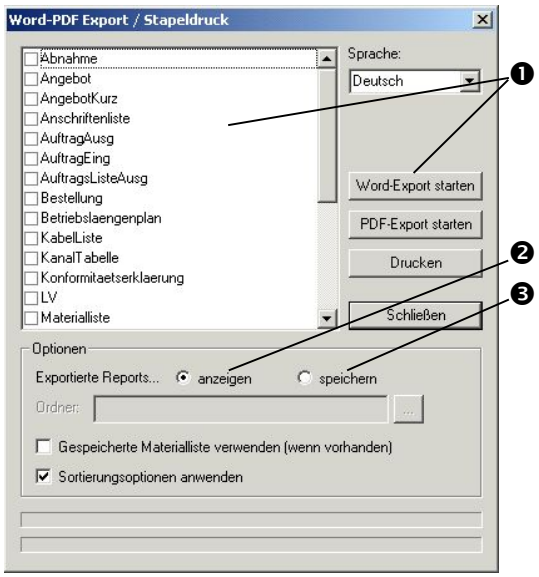
Hinweis: Eine Beschreibung der Export-Möglichkeiten finden Sie auch im Handbuch „GisArea“ (siehe Abschnitt 1.2).

11.2.1 Exportieren nach Excel

Materialliste (siehe Reports, Seite 430)
Messpunktliste (siehe Messpunktliste berechnen und bearbeiten, Seite 421)

11.2.2 Exportieren nach Word

Wählen Sie Menü ***MATERIAL → Word Export/Stapeldruck***.
Folgendes Fenster wird angezeigt:



❶ Wählen Sie hier aus, welche Liste Sie exportieren wollen und klicken Sie auf *Word-Export starten*.

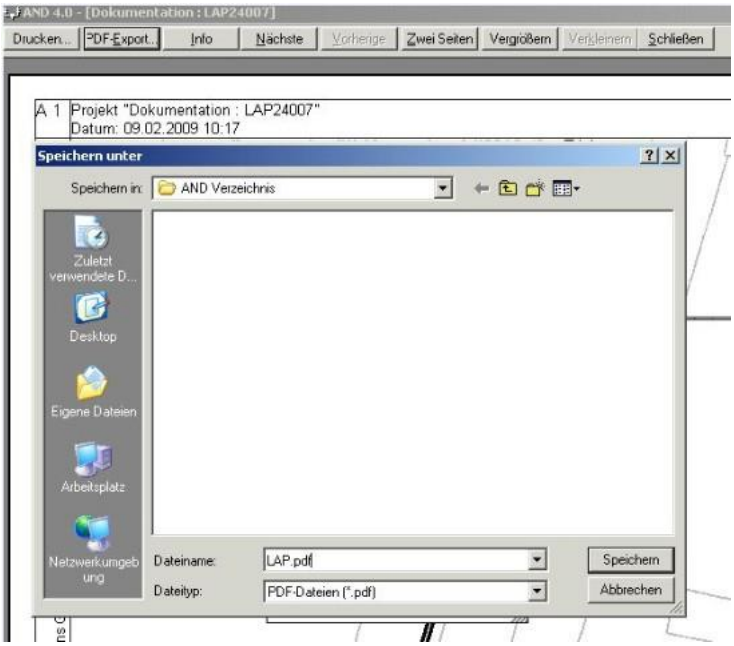
❷ Wenn Sie *anzeigen* auswählen, wird ein Wordfenster geöffnet.

❸ Wenn Sie *speichern* auswählen, wird das Speicherfenster angezeigt. Geben Sie einen Dateinamen ein.

11.2.3 Exportieren nach PDF

Alles, was Sie ausdrucken können, können Sie auch in das Format PDF exportieren, da PDF ein reines Ausgabe-Format ist.
Das Exportieren in das Format PDF funktioniert daher auch genauso wie das Drucken (siehe Kapitel ***Ausdrucken*** auf Seite 420 ff.).
Als Druckername wird jedoch „PDF" (die genaue Bezeichnung ist abhängig von Ihrem PDF-Druckertreiber) eingestellt.

Bei der Druckvorschau erscheint darüberhinaus die Schaltfläche „PDF-Export". Damit können Sie die aktuelle Ansicht einfach in eine separate PDF-Datei ausgeben, deren Namen Sie dabei angeben müssen:

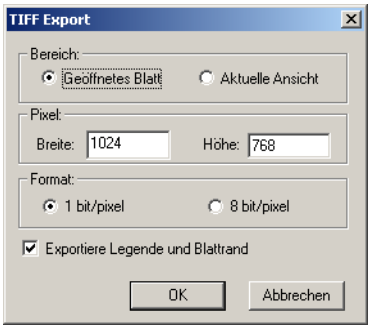


Beim PDF-Export werden vorhandene Schraffuren nicht mit ausgegeben.

11.2.4 Zeichnung als TIFF exportieren

Zum exportieren des aktuell angezeigten Arbeitsblatts in eine Datei im TIFF-Format wählen Sie Menü ***DATEI → Hintergrund → Zeichnung als TIFF exportieren***.

Stellen Sie die gewünschte Größe ein und geben Sie anschließend einen Dateinamen ein.



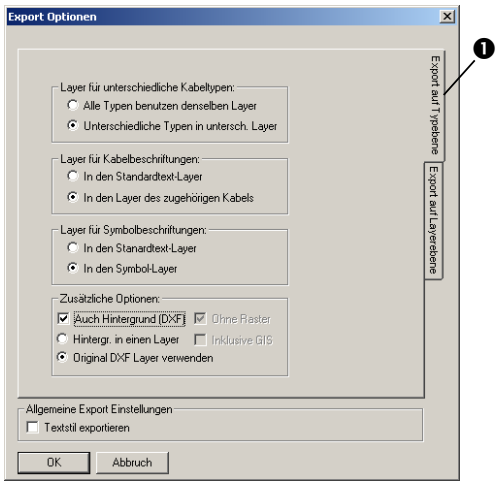
LocalArea	Coax	FibreCoax
	✓	✓

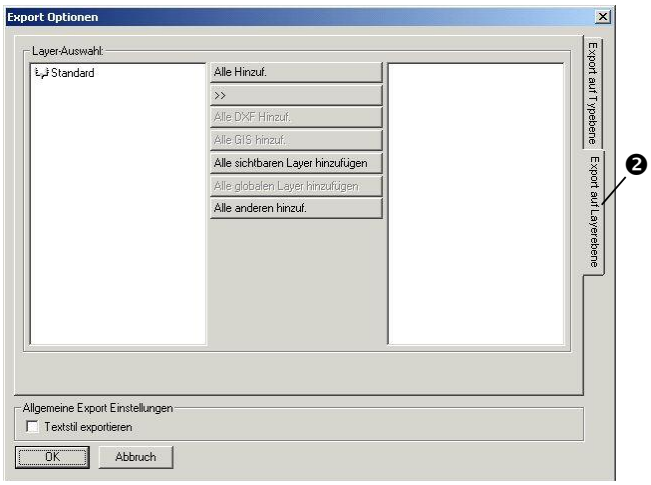
11.2.5 Zeichnung als DXF exportieren

Beim Exportieren des aktuellen Arbeitsblatts in eine Datei
im DXF-Vektor Format können alle Layer außer die Rasterkarten bzw. Bitmaps exportiert werden.

Wählen Sie Menü ***DATEI → Hintergrund → Zeichnung als DXF exportieren***.
Geben Sie einen Dateinamen ein und bestätigen Sie mit OK.

Das Fenster *Export Optionen* wird angezeigt:
Sie können wählen zwischen Typ-orientiertem Export (❶) und Layer-orientiertem Export (❷).





11.3 Reports

Bei der Ausgabe von Projekt- und Materialinformationen entstehen sog. Reports.
Dies sind Drucklisten, die auf der Basis von Standardreportvorlagen oder benutzerdefinierten Reportvorlagen erstellt werden.
Die Reportvorlagen erstellen und ändern Sie mit dem Report Designer (siehe Seite 434).
Hier legen Sie Art und Form der gewünschten Informationen fest.
Die vorgefertigten Standardreports werden bei der Installation von AND im Verzeichnis „Report" abgelegt.

Achtung: Reportvorlagen die mit dem ReportDesigner 3.3 erstellt wurden sind nicht mit der AND3.2 Produktpalette (und darunter) kompatibel (neues Dateiformat!).

Reporttypen

Für folgende Reporttypen gibt es Standardvorlagen:
Materialliste; Fernspeise/Verstärkerliste; Kabelliste; Lokationsliste; Legende; Projektdaten; MyTask Ware; Signalpunkte; Spleissreport; TD Kundenreport; Opt. Durchschaltplan; Kanaltabelle.
Reports, die aus früheren AND Versionen stammen, wurden neu kategorisiert.
Folgende Reports und Kategorien sind vorhanden:

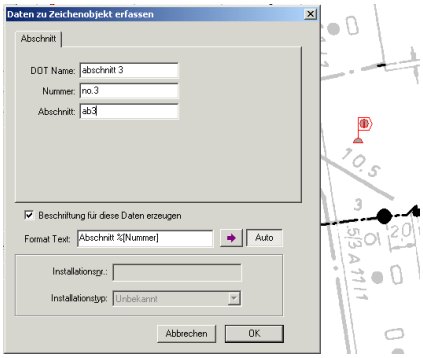
- Technische Reports (im Menü ***BERECHNUNG → Technische Reports***):
  - Kanaltabelle
  - Kabelliste
  - Verstärkerliste

- Projektlisten (Menü ***PROJEKTDATEN → Projektlisten***):
  - Abnahme
  - Anschriftenliste
  - AuftragAusg
  - AuftragEing
  - AuftragsListeAusg
  - Kabelliste
  - Konformitätserklärung
  - Objektliste
  - ProjektInfoNetz
  - Signalpunkte
  - Standortskizze
  - Trassenplan
  - TrassenplanAbschnitte

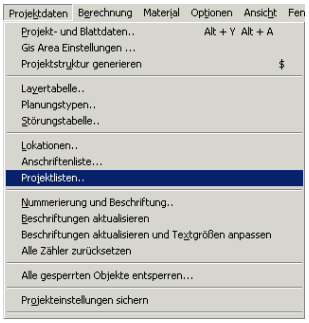
- Material (Menü ***MATERIAL → Report***):
  - MaterialListe
  - MaterialListeOhnePreise
  - Bestellung
  - Angebot
  - AngebotKurz
  - LV
  - LV1

Auswertung Trassenabschnitte

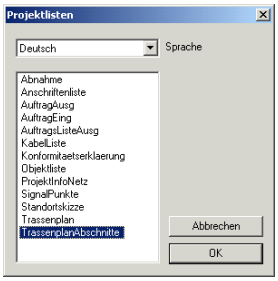
Man kann zu Trassenabschnitten besondere Angaben machen,
die auch in in Auswertungen erscheinen.
Diese Angaben werden im Arbeitsblatt als Fähnchen dargestellt:



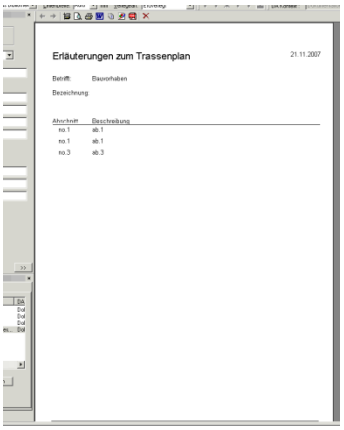
In Projektlisten



können Sie sich die vorhandenen Angaben zu Trassenabschnitten ausgeben lassen.
Dazu wählen Sie:



und erhalten



.

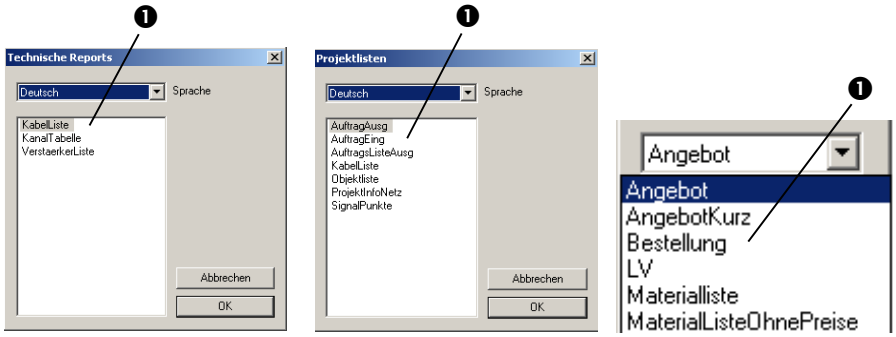
Reportliste

Folgende Liste zeigt die im Lieferumfang enthaltenen Reports in Deutsch und Englisch mit dem dazugehörigen Reporttyp.

Deutsch	**Englisch**	**Typ**
Abnahme	Acceptance	Projektdaten
Angebot	Offer	Materialliste
AngebotKurz	OfferShort	Materialliste
Bestellung	MatOrder	Auftrag
KabelListe	CableList	Kabelliste
KanalTabelle	ChanList	Kanaltabelle
Konformitaetserklaerung	LeakageReport	Projektdaten
KundenReport(TD)	CustomerReport(TD)	Kundenreport(TD)
MaterialListe	BOM	Materialliste
MaterialListeOhnePreise	BOMnoPrices	Materialliste
ObjektListe	RealEstateList	Lokationsliste
OptDurchschaltPlan	OptInterconnectPlan	Opt. Durchschaltplan
ProjektInfoNetz	ProjectInfoNet	Projektdaten
SignalPunkte	SignalPoints	Signalpunkte
SpleissReport	SpliceReport	SpliceReport
StandardLegende	StandardLegend	Legende
VerstaerkerListe	AmpList	Fernspeise- Verstärkerliste

Report erstellen

Wenn Sie einen Report erstellen (mit ***BERECHNUNG → Technische Reports***, ***PROJEKTDATEN → Projektlisten*** oder ***MATERIAL → Report***, erhalten Sie eine Auswahlliste (siehe folgende Beispiele).



Hier (❶) wählen Sie aus, welchen Report, welche Liste Sie erzeugen wollen.

Wenn Sie eine andere Sprache auswählen, ändert sich die Liste der verfügbaren Reports. Ist kein geeigneter Report in der ausgewählten Sprache im Standard-Reportverzeichnis vorhanden, erscheint eine entsprechende Meldung am Bildschirm.

Die verfügbaren Sprachen stellen Sie über die Programmeinstellungen ein (Menü ***EXTRAS → Programmeinstellungen → Sprache auswählen***).
Sie sollten dann aber auch dafür sorgen, dass für die entsprechende Sprache eine Reportvorlage zur Verfügung steht.

11.4 Report-Designer

Der Report-Designer ist das Werkzeug zum Erstellen und Bearbeiten für Reportvorlagen, die im Programm AND zum Drucken von Listen verwendet und dort mit den Daten aus dem Netzplan gefüllt werden.

Eine Reportvorlage legt das Schema und den Aufbau eines Reports fest.
Sie können das Aussehen von Blattkopf, Seitenumbruch und Zusammenfassung durch verschiedene grafische Objekte festlegen.

In die Vorlagen fügen Sie auch Variablen und Funktionen ein, die beim Drucken in AND mit den entsprechenden Daten aus der AND-Netzzeichnung gefüllt werden.
So wird z. B. die Funktion ~Datum() beim Verwenden des Reports im AND durch das aktuelle Datum ersetzt.

Der geschickte Einsatz von Variablen und Funktionen macht ihre Reportvorlage unabhängig von einer AND-Netzdatei und beliebig mehrfach wieder verwendbar.

11.4.1 Reportvorlage erstellen

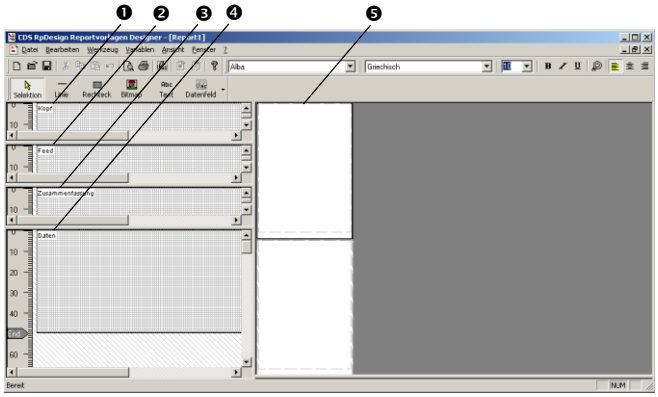
Die Erstellung einer Reportvorlage geht in zwei Schritten vor sich:

Zunächst legen Sie eine neue Vorlagendatei an, stellen ein,
für welchen Reporttyp diese bestimmt sein soll und laden evtl. erforderliche Variablen.
Anschließend gestalten Sie die Reportvorlage.

Neue Reportvorlage anlegen

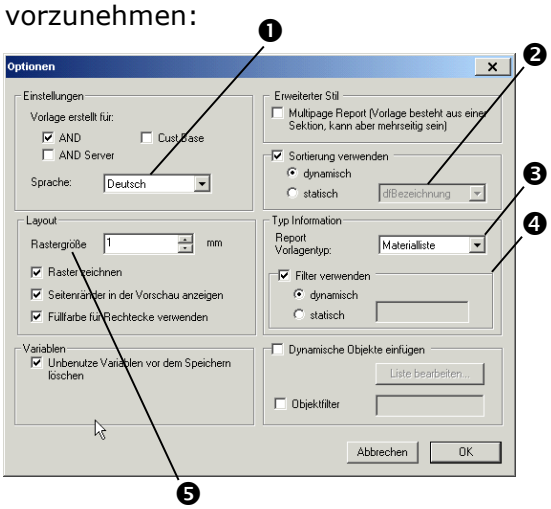
1. Starten Sie das Programm *Report Designer*.
   Im Idealfall finden Sie das Symbol auf Ihrem Desktop.

2. Das Programmfenster des Report Designers mit einer eigenen Menü- und Symbolleiste sowie einem Dokumentfenster für einen neuen Report wird angezeigt.
   Das Dokumentenfenster enthält das Arbeitsblatt.
   Dieses ist in Sektionen für die verschiedenen Bereiche eines Reports unterteilt:



❶ Kopf
❷ Feed
❸ Zusammenfassung
❹ Daten
❺ Vorschaufenster

3. Wählen Sie ***BEARBEITEN → Optionen*** um die Einstellungen für den neuen Report vorzunehmen:



❶ Stellen Sie hier die Sprache ein, für die der Report bestimmt ist. In AND können die Benutzer auswählen, ob nur Reports für bestimmte Sprachen angezeigt werden sollen.

❷ Bei dynamischer Sortierung können die Benutzer beim Erstellen des Reports das Sortierkriterium auswählen. Bei statischer Sortierung legen Sie hier das Sortierkriterium fest.

❸ Wählen Sie hier aus, welchen Reporttyp Sie erstellen.

❹ Ein Filter ist ein Auswahlkriterium, so dass nur noch Daten mit den angegebenen Kriterien im Report ausgegeben werden.

❺ Das Raster ist eine Zeichenhilfe und wird nicht in den fertigen Reports ausgedruckt.
Ebenso sind die Seitenränder eine Hilfe während des Reportdesigns.
Der Objektfilter wertet den Planungsstatus aus (siehe Seite 416).
Sie können dadurch ggf. Objekte des gewünschten Planungsstatus' herausfiltern.

4. Damit Sie die Daten aus einer Netzplanung in einen Report übernehmen können, brauchen Sie Variablen, mit denen Sie auf die gewünschten Daten Bezug nehmen können.

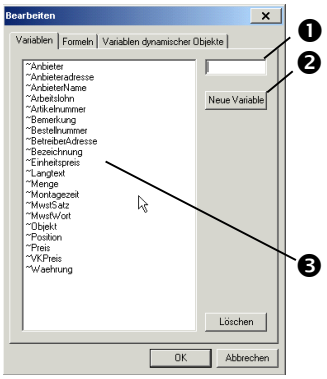
5. Sie haben zwei Möglichkeiten, die Variablen für Ihren Report zusammenzustellen:
a) eine gesamte Variablenliste laden
b) die benötigten Variablen manuell eingeben.

a) Laden einer Variablenliste:

Wählen Sie ***VARIABLEN → Laden***.
Wählen Sie im Fenster *Öffnen* die zur Reportart passende Variablenliste aus und klicken Sie auf *Öffnen*.

b) Variablen manuell eingeben:

Wählen Sie ***VARIABLEN → Bearbeiten***.
Das Fenster *Bearbeiten* wird angezeigt.



❶ Geben Sie hier den Namen der Variablen ein, die Sie aus der Liste Variablen im AND entnehmen können.

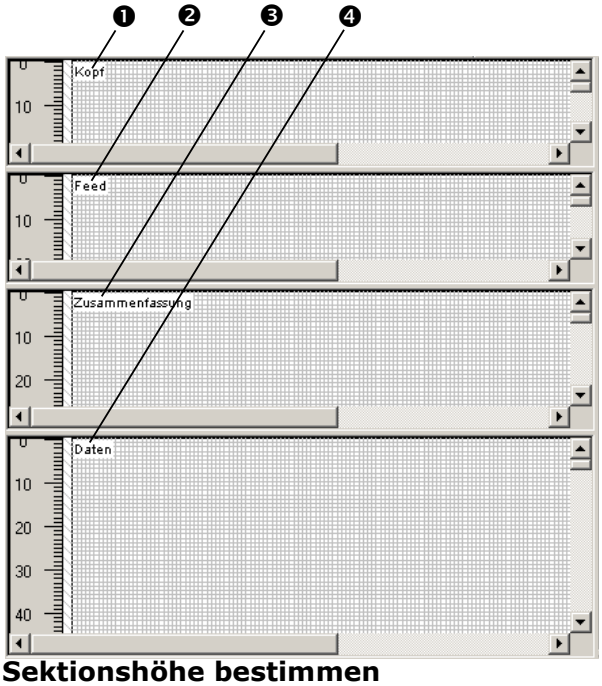
❷ Klicken Sie anschließend auf *Neue Variable*.

❸ Die Variable ist nun eingegeben.
Dem Variablennamen wird automatisch das Zeichen ~ vorangestellt.

6. Speichern Sie die Vorlage mit ***DATEI → Speichern***.
   Legen Sie Reportvorlagen im dafür vorgesehenen Verzeichnis „Report" ab.
7. Beginnen Sie nun mit dem Einzeichnen der Elemente, die mit dem Report ausgegeben werden sollen.

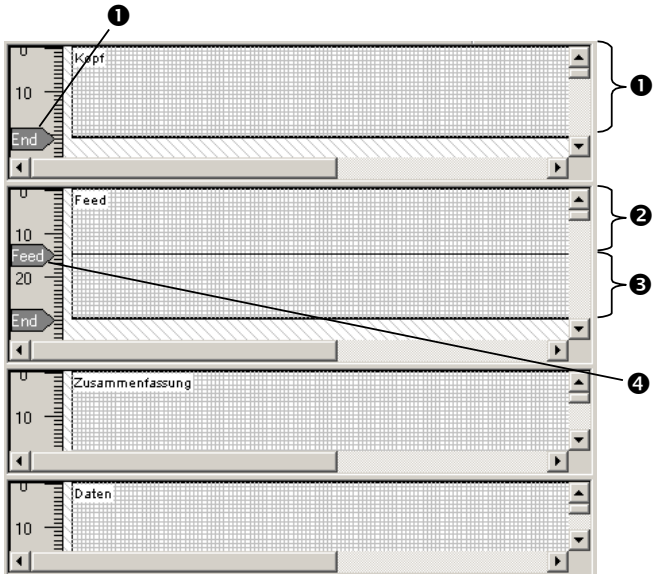
Sektionen des Report-Arbeitsblatts

Das Arbeitsblatt ist in Sektionen unterteilt.
Jede Sektion stellt ein Zeichenblatt dar, in dem die Objekte eingezeichnet werden, die mit dem Report ausgedruckt werden sollen.
Jede Sektion hat ein Lineal in mm-Einteilung, mit dem Sie die Größe der Sektion festlegen können.



Sektionshöhe bestimmen

- ❶ In dieser Sektion zeichnen Sie die Objekte für den Dokumentenkopf, z. B. Datum oder Titel des Dokuments.
- ❷ In der Feed-Sektion definieren Sie, wie bei mehrseitigen Reports der Übergang von einem Blatt zum nächsten gestaltet ist, -*vergleichbar den Kopf- und Fußzeilen in einem Word-Dokument.
- ❸ In der Zusammenfassung legen Sie fest, wie das Ende des Reports gestaltet ist. Inhalt können z. B. Summen oder Unterschriftsfelder sein.
- ❹ Wenn Ihr Report mehrere Datensätze in Form einer Liste enthalten wird (z. B. Materiallisteneinträge) legen Sie hier das Aussehen einer Datenreihe fest.

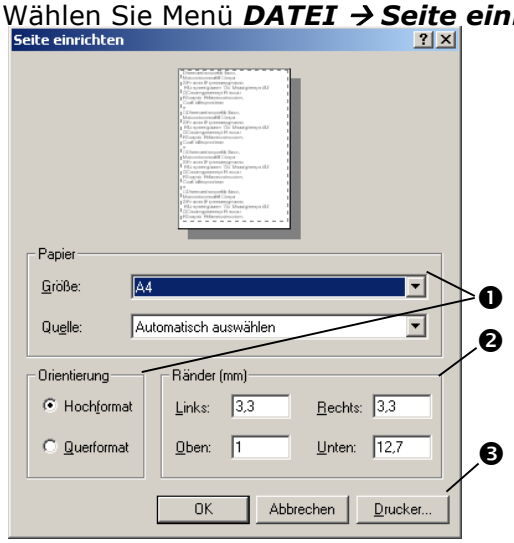


- ❶ Die Höhe einer Sektion können Sie mit dem Schieberegler verändern.
- ❷ Oberer Teil (= Fuß des vorhergehenden Blatts)
- ❸ Unterer Teil (= Kopf des Folgeblatts)
- ❹ Mit dem Schieberegler verändern Sie die Höhe der oberen und unteren Feed-Sektion.

Reportvorlage gestalten

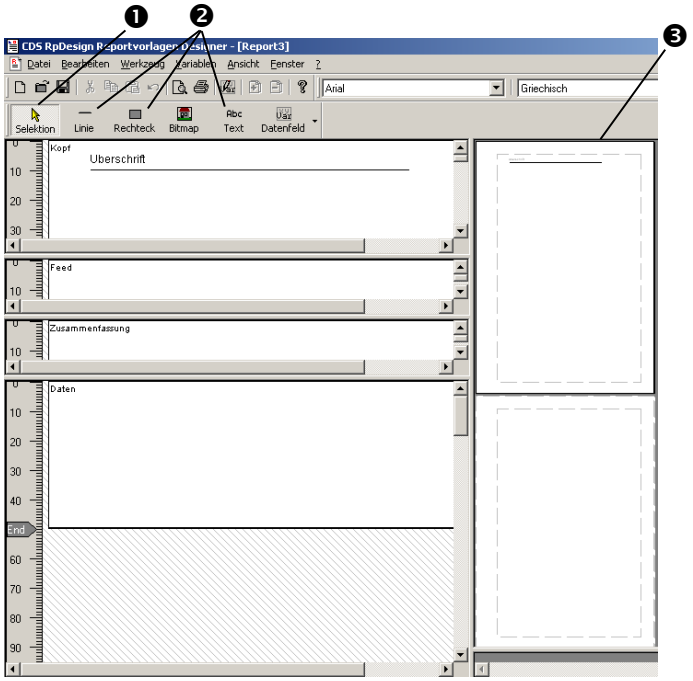
Gestalten Sie die Reportvorlage, indem Sie die Seitenformate einstellen, grafische Elemente wie Linien, Rechtecke und Überschrifttexte einzeichnen und die Variablen für die auszudruckenden Daten festlegen.

Einstellen von Seitenformat und Seitenrändern
Wählen Sie Menü ***DATEI → Seite einrichten***.



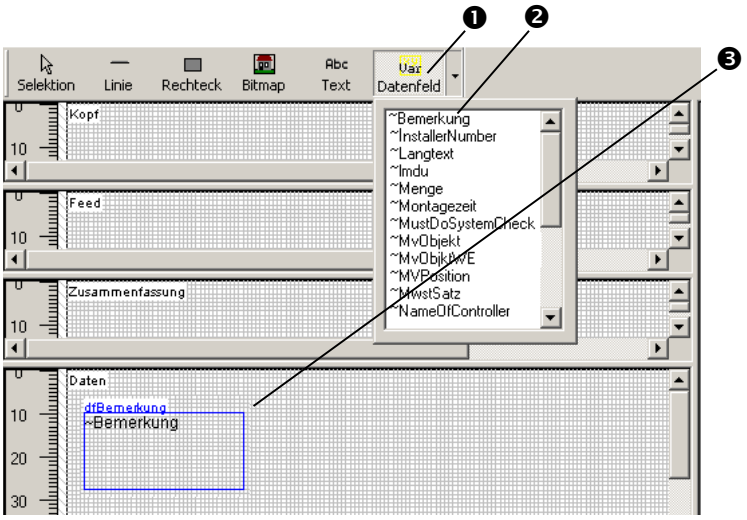
❶ Legen Sie hier die Papiergröße und die Formatausrichtung fest.
❷ Stellen Sie hier die Seitenränder ein.
❸ Stellen Sie hier den Drucker ein, auf dem der Report standardmäßig ausgedruckt wird.

Grafische Elemente und Überschriften einzeichnen



❶ Wenn Sie ein eingezeichnetes Element nachträglich verändern wollen, wählen Sie es zuerst mit dem Selektionswerkzeug aus.
❷ Wählen Sie das Linien-, Rechteck- oder Textwerkzeug in der Symbolleiste aus und zeichnen Sie die Elemente in den gewünschten Blattbereichen ein.
❸ Die Ergebnisse sind sofort in der Blattvorschau zu sehen.

Variablen für Datenfelder einfügen



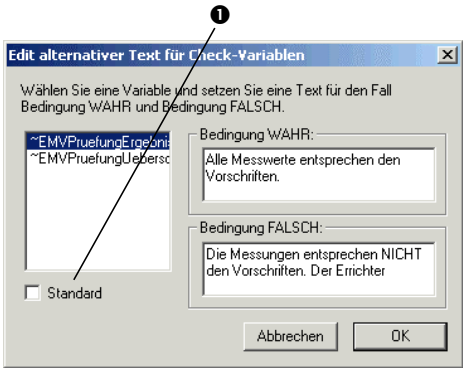
❶ Öffnen Sie in der Werkzeugleiste die Liste der Datenfeldvariablen.

❷ Wählen Sie die gewünschte Variable aus, indem Sie doppelt darauf klicken.

❸ Ziehen Sie einen Rahmen an der Stelle auf, wo Sie das Datenfeld einzeichnen wollen.

Checkvariablen/Alternative Texte einfügen

Checkvariablen werden verwendet, um den Text innerhalb einer Reportvorlage alternativ zu gestalten.
Sobald über die Liste der Datenfeldvariablen eine Checkvariable einfügt wird (z. B. ~FeldpruefungErforderlich), wird im Menü ***BEARBEITEN*** die Funktion ***Alternative Texte*** aktiv.
Hiermit können Sie dann die alternativen Texte je nach Variablenwert erfassen.



❶ Soll der Text verwendet werden, der das report-erzeugende Programm der Variable zuweist (also z. B. AND), müssen Sie die Option ‚Standard' einschalten.

Die Liste der Checkvariablen ist nicht editierbar. Folgende Checkvariablen sind vorhanden:

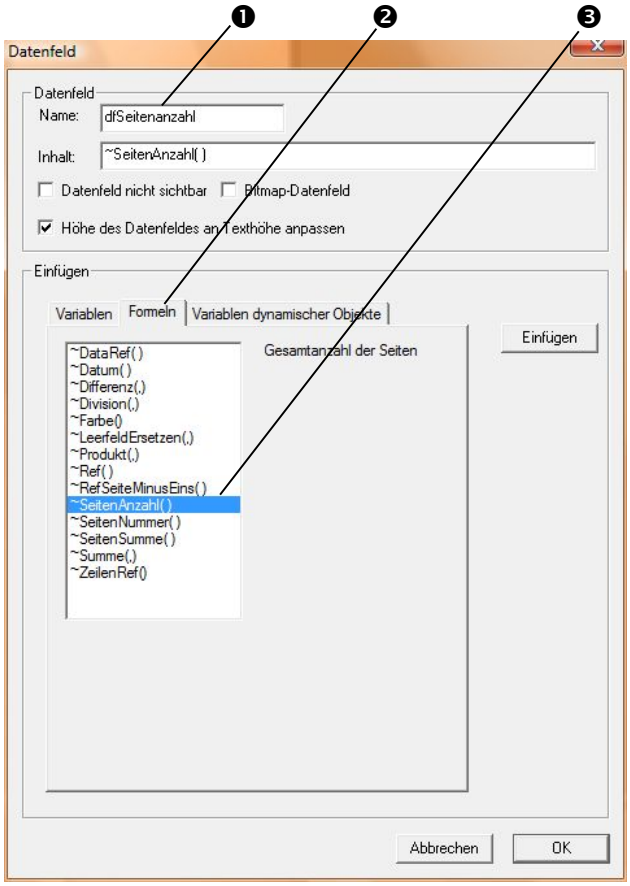
Deutsche Übersetzung	Original
~AutoNetzPruefungErfolgreich	~AutoNetCheckSuccessful
~EMVPruefungErgebnis	~LeakageCheckResult
~EMVPruefungUeberschrift	~LeakageCheckTitle
~FeldpruefungErforderlich	~MustDoFieldCheck
~RueckwegActive	~ReverseActive
~Rueckwegtauglich	~ReversePossible
~SystempruefungErforderlich	~MustDoSystemCheck

Sobald eine dieser Variablen in einer Reportvorlage vorwendet werden, ist es möglich, alternative Texte für sie festzulegen.

Formelfelder einfügen

Wählen Sie in der Werkzeug leiste das Symbol

und ziehen Sie einen Rahmen an der Stelle auf, wo das Formelfeld stehen soll.
Das Fenster *Datenfeld* wird angezeigt:

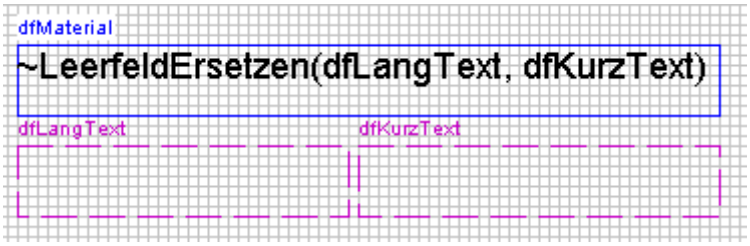


1) Wählen Sie das Register *Formeln* (❸) aus.
2) Klicken Sie doppelt auf die Formel, die Sie einfügen wollen (❷).
3) Geben Sie im Feld *Name* (❶) den Datenfeldnamen ein.
4) Klicken Sie zum Schluss auf OK.

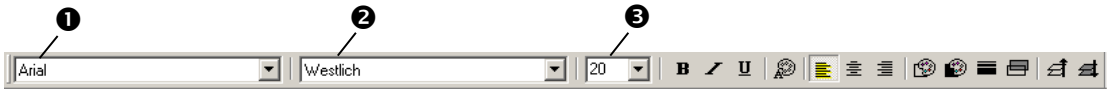
Der Reportdesigner bietet eine neue Formel zum Ersetzen von Leerfeldern an.
Dies bedeutet, wenn die Auflösung einer Variablen ein leeres Feld erzeugt,
kann dieses Feld durch den Inhalt eines anderen ersetzt werden.

Beispiel:

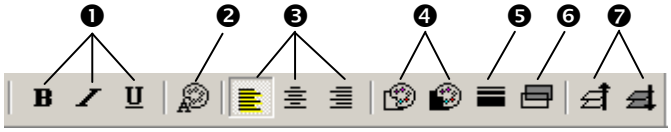
Für das Datenfeld „dfMaterial" wird die Formel ~LeerdfeldErsetzen(dfLangText, dfKurzText) eingegeben. Wenn der Inhalt des Datenfeldes „dfLangText" leer ist, wird er durch den Inhalt des Datenfeldes „dfKurzText" ersetzt.



Formatieren der Reportobjekte
Die verschiedenen Objekte eines Reports gestalten Sie mit Hilfe der Formatsymbolleiste.



❶ Schriftart
❷ Sprache für Schrift
❸ Schriftgröße



❶ Schriftformate fett, kursiv, unterstrichen
❷ Schriftfarbe
❸ Textausrichtung links, zentriert, rechtsbündig
❹ Linienfarbe und Füllfarbe für Linien- und Rechteckobjekte
❺ Linienstärke für Linien- und Rechteckobjekte
❻ Füllfarbe bei Rechteckobjekten verwenden bzw. nicht verwenden
❼ Eine Zeichenebene nach oben bzw. unten setzen für übereinander liegende Objekte

Wählen Sie jeweils ein Objekt aus und wenden Sie anschließend ein Symbol in der Symbolleiste an.

11.4.2 Variablen im AND

Folgende Variablen können Sie in ihrer Reportvorlage für die Benutzung in AND verwenden:

Variable	Bedeutung	Programmreferenz
~AdministrationLocation	Adresse Hausverwaltung	AND: Projektdaten/ ProjektFirmen/Hausverwaltung „Straße", „PLZ", „Ort"
~Anbieter	Anbieter (eines Bauteils)	Libedit
~AnbieterAdresse	Adresse des Bauteilanbeiters	Libedit
~AnbieterName	Name der Anbieterfirma	Libedit
~Anzahl	Anzahl eines Bauteils in Zeichnung	
~Arbeitslohn	Stundenlohn	AND: Material/Einstellungen/Allgemein/Kalkulation „Lohn"
~Artikelnummer	Artikelnummer (eines Bauteils)	Libedit
~AutoNetCheckSuccessful	AutoNetzcheck war erfolgreich	
~Bemerkung	Bemerkung zum Bauteil	Bauteilbemerkung LibEdit
~Bestellnummer		
~BetreiberAdresse	Adresse des Netzbetreibers	AND: ProjektDate/Projekt-Firmen/Betreiber
~Bezeichnung		
~CablelengthA	Kabelllängen A-Linie	
~CablelengthB	Kabellängen auf Ebene B	AND: Projektdaten/Projekt-Technik/ Kabellängen „B-Linie"
~CablelengthC	Kabellängen auf Ebene C	AND: Projektdaten/Projekt-Technik/ Kabellängen „C-Linie"
~CablelengthD	Kabellängen auf Ebene D / NE4	AND: Projektdaten/Projekt-Technik/ Kabellängen „NE4"
~ClientNumber	Mandantennummer	AND: Projektdaten/Projekt-Kopf/ Identifikation „Mandant"
~DataRef		
~Description	Beschreibung	
~Einheitspreis	Preis aus Montage + Material für einzelne Position	
~Einheit	Mengeneinheit	
~ElectricalConsumption	Stromverbrauch gesamt	
~FrequencyRange	Frequenzbereich	
~HouseCount	Hausanzahl	
~Installer	Name des Installateurs	AND: Projektdaten/Projekt-Kopf/ Zuständigkeiten „Handwerker"
~InstallerNumber	Nr. des Installateurs	AND: Projektdaten/Projekt-Kopf/ Zuständigkeiten „Nr."

Variable	Bedeutung	Programmreferenz
~Langtext	Ausführliche Beschreibung eines Bauteils	Libedit
~lmdu	Grafik für Wohnungs spiegel (Anzahl der Wohneinheiten in Struktur > 9) large multiple dwelling units	
~Menge	Bauteil Menge	
~Montagezeit	Montagezeit eines Bauteils	Libedit
~MustDoSystemCheck	Systemcheck noch erforderlich	AND: Projektdaten/Projekt-Kopf/Status „Muss im Feld überprüft werden"
~MvObjekt	Lokationsobjekt	
~MvObjktWE	Anzahl der Wohneinheiten im Lokationsobjekt	
~MVPosition	Laufende Nummer Lokationsobjekte	
~MwstSatz	Mehrwertsteuersatz z.Zt. „16"	AND: Material/Einstellungen /Allgemein/ Mehrwertsteuer „Satz"
~MwstWort	Mehrwertsteuer-Wort: „MwSt"	AND: Material/Einstellungen /Allgemein/Mehrwertsteuer „Wort"
~NameOfController	Abnahme durch	AND: Projektdaten/Projekt-Kopf/ Zuständigkeiten „Abnahme durch"
~NameOfFirstTimeDrawer	Ersteller der Netzzeichnung	AND: Projektdaten/Projekt-Kopf/Status „Erstellt von" (nicht editierbar)
~NameOfLastChanger	letzte Änderung durchgeführt durch	AND: Projektdaten/Projekt-Kopf/Status „geändert von"(nicht editierbar)
~NameOfManager	Sachbearbeiter	AND: Projektdaten/Projekt-Kopf/ Zuständigkeiten „Sachbearbeiter"
~NameOfSalesman	Vertreter	AND: Projektdaten/Projekt-Kopf/ Zuständigkeiten „Vertreter"
~NetListFileName	AND-Dateiname	
~NetType	Netztyp	AND: Projektdaten/Projekt-Technik „Netztyp"
~Objekt	Planungsobjekt	AND: Projektdaten/Projekt-Kopf/ Identifikation „PLZ + Ort", „Straße + Nr"
~ObjStruktur	Objektadresse	
~OperatorCompanyName	Betreiberfirma	AND: Projektdaten/Projektfirmen/ Betreiber „Name"
~OperatorCompanyPhone	Telefonnummer der Betreiberfirma	AND: Projektdaten/Projektfirmen/ Betreiber „Tel:"
~OperatorLocation	Ort	AND: Projektdaten/Projektfirmen/ Betreiber „Straße", „PLZ", „Ort",
~OperatorManagerName	Ansprechpartner Betreiberfirma	AND: Projektdaten/Projektfirmen/ Betreiber „Sachbearbeiter"
~OrderDate	Bestelldatum	AND: Projektdaten/Auftrags-Daten/ Auftragsdaten „Auftragsdatum"
~OrderDeadLine	Bestelldeadline	AND: Projektdaten/Auftrags-Daten/ Auftragsdaten „Planungsfrist"

Variable	Bedeutung	Programmreferenz
~PlanerCompany	Planungsfirma	AND: Projektdaten/Auftragsdaten/ Planungsfirma „Name"
~PlanerLocation	Ort	AND: Projektdaten/Auftragsdaten/ Planungsfirma „Strasse", „PLZ", „Ort"
~PlanerManager	Ansprechpartner Planungsfirma	AND: Projektdaten/Auftragsdaten/ Planungsfirma „Sachbearbeiter"
~PlanerPhone	Telefon	AND: Projektdaten/Auftragsdaten/ Planungsfirma „Tel:"
~Position	Position in Liste	
~Preis	Bauteilpreis	
~ProjectNumber	Projektnummer	AND: Projektdaten/Projekt-Kopf/ Identifikation „Projekt-Nr"
~RevDatum	Revisionsdatum	AND: Projektdaten/Auftragsdaten/ Historie bearbeiten
~RevDesc	Revisionsbeschreibung	AND: Projektdaten/Auftragsdaten/ Historie bearbeiten
~RevisionsNR	Revisionsnummer	
~RevName	Name des Revisors	
~RevPosition	lfd. Nummer der Revision	
~ReverseActive	Rückweg aktiv	AND: Projektdaten/Projekt-Technik/ Netzinformationen „Rückweg aktiv"
~ReverseFilter	Rückwegfilterfrequenz	AND: Projektdaten/Projekt-Technik/ Netzinformationen „Rückwegfrequenz"
~ReversePossible	Rückwegtauglich	AND: Projektdaten/Projekt-Technik/ Netzinformationen „Rückweg möglich"
~RSCurrentVoltage	RemoteSupply – Spannung	
~RSDistortion	RemoteSupply -	
~RSLevel	RemoteSupply -	
~RSName	RemoteSupply – Name	
~RSPlugComponents	RemoteSupply – Steckkomponenten	
~sdb	Grafik für Wohnungs spiegel (Anzahl der Wohneinheiten in einer Struktur = 1 – 2)	
~smdu	Grafik für Wohnungs spiegel (Anzahl der Wohneinheiten in einer Struktur = 3 – 9) Small multiple dwelling units	
~SubscriberCount	Anzahl Teilnehmer	
~SuesCount	Anzahl Signalbrükkenpunkte	
~SystemAdministrationPhone	Telefon Hausverwaltung	AND: Projektdaten/Projekt-Firmen/ Hausverwaltung "Tel:"
~SystemAdministrationService		AND: Projektdaten/Projekt-Firmen/ Hausverwaltung "Name"

Variable	Bedeutung	Programmreferenz
~SystemFacilityManager	Hausmeister	AND: Projektdaten/Projekt-Firmen/ Hausverwaltung "Hausmeister"
~SystemSignalProvider	Signallieferant	AND: Projektdaten/Projekt-Technik "Signal-Lieferant"
~SystemState	Systemstatus	AND: Projektdaten/Projekt-Kopf/ Status "Status"
~TimeOfControl	Kontrolldatum	AND: Projektdaten/Projekt-Kopf/ Zuständigkeiten „Fertigstellung"
~TimeOfFirstDraw	Datum der Erstellung	AND: Projektdaten/Projekt-Kopf/ Status
~TimeOfInstallation	Datum der Installation	AND: Projektdaten/Projekt-Kopf/ Zuständigkeiten „Abnahme am"
~TimeOfLastChange	Datum der letzten Änderung	AND: Projektdaten/Projekt-Kopf/Status
~UepNew	neuer ÜP	AND: Projektdaten/Auftragsdaten/ Auftragsdaten „ÜP-Nummer (neu)"
~UepOld	alter ÜP	AND: Projektdaten/Auftragsdaten/ Auftragsdaten „ÜP-Nummer (neu)"
~VersionOfDrawing	Version der Zeichnung	AND: Projektdaten/Projektkopf/ Status „Version"
~VKPreis		
~Währung		AND: Material/Einstellungen/Allgemein „Währung"
~WorkOrder	Auftragsnummer	AND: Projektdaten/Auftrags-Daten/ Auftragsdaten "Auftragsnummer"

Funktionen

Beachten Sie, dass Sie bei einigen Funktionen die mit (,) gekennzeichnet sind,
Werte übergeben, also in die Klammern Daten eingeben müssen.
Beispiel: „~Summe(2, 9)" in der Vorlage wird vom AND im Report mit „11" aufgelöst.

~DataRef(,)
~Datum( )
~Differenz(,)
~Division(,)
~Produkt(,)
~Ref( )
~RefSeiteMinusEins( )
~SeitenAnzahl( )
~SeitenNummer( )
~SeitenSumme( )
~Summe(,)

12 Automationschnittstelle des Clients

Mit Hilfe der Automationsschnittstelle können Sie beim Start des Programms automatisch an eine geographische Stelle in der NDS-Overview springen.

Bei der Automationsschnittstelle handelt es sich um ein OLE-Automation-Interface, bei dem der NDS-Client als AutomationServer arbeitet.
Dieses Interface wird sowohl von AND Clients als auch von den Readern unterstützt.

Es sind drei Interfaceklassen verfügbar:

AND.Application.AND: Startet immer den AND-Client.
AND.Application.ANDReader: Startet immer den ANDReader
AND.Application: Startet die Applikation (AND-Client oder AND-Reader), die beim letzten Ausführen erfolgreich ausgeführt wurde.

Die Automationsschnittstelle wird automatisch bei der Software-Installation registriert und kann dann angesprochen werden, zum Beispiel durch andere Applikationen.
Sie kann aber auch direkt über ein Script angesprochen werden.

Funktionen
Der Schnittstelle können beim Aufruf folgende Funktionen und Parameter mitgegeben werden:

boolean AutoIsLoggedIn();
Gibt 'TRUE' zurück, wenn in der Instanz ein Benutzer am Server angemeldet ist.
boolean AutoIsLoggedInAs(BSTR user);
Gibt 'TRUE' zurück, wenn in der Instanz der Benutzer 'user' am Server angemeldet ist.
boolean AutoLogin(BSTR user, BSTR pwd);
Dient zum Anmelden am Server.
Die Argumente 'user' und 'pwd' definieren dabei den Benutzernamen und das Passwort.
Ist mindestens einer dieser Werte leer oder schlägt die Anmeldung fehl wird der normale Anmelde-Dialog gezeigt.
Wird dieser mit 'Abbrechen' verlassen gibt die Funktion 'FALSE' zurück.
void AutoLogout();
Meldet den aktuell angemeldete Benutzer vom Server ab.
boolean AutoGPSLocate(double dCoordX, double dCoordY, long lScale);
Erzeugt eine Übersicht, falls noch keine existiert, und lokalisiert den Punkt,
der durch 'dCoordX' und 'dCoordY' angegeben wird (in WGS84) im als 'lScale' übergebenen Maßstab. Dieser Maßstab muss als Kehrwert des im AND wählbaren Maßstabs angegeben werden, also z. B. '2000' für den gewünschten Maßstab '1:2000'
boolean AutoGPSLocateNoWGS84(double dCoordX, double dCoordY, long lScale);
Erzeugt eine Übersicht, falls noch keine existiert, und lokalisiert den Punkt,
der durch 'dCoordX' und 'dCoordY' angegeben wird
(in den im NDS voreingestellten GIS Koordinatensystem)
im als 'lScale' übergebenen Maßstab.
Dieser Maßstab muss als Kehrwert des im AND wählbaren Maßstabs angegeben werden, also z. B. '2000' für den gewünschten Maßstab '1:2000'
boolean AutoGPSLocateRect(double dCoordLeftX, double dCoordTopY, double dCoordRightX, double dCoordBottomY);
Erzeugt eine Übersicht, falls noch keine existiert, und lokalisiert das Rechteck, das durch ' dCoordLeftX', 'dCoordTopY', 'dCoordRightX' und 'dCoordBottomY' definiert wird (in WGS84).
boolean AutoGPSLocateRectNoWGS84(double dCoordLeftX, double dCoordTopY, double dCoordRightX, double dCoordBottomY);
Erzeugt eine Übersicht, falls noch keine existiert, und lokalisiert das Rechteck, das durch ' dCoordLeftX', 'dCoordTopY', 'dCoordRightX' und 'dCoordBottomY' definiert wird (in den im NDS voreingestellten GIS Koordinatensystem).
boolean AutoShowOverview();
Zeigt die Übersicht an. Falls keine Übersicht existiert, gibt die Funktion 'FALSE' zurück.

Beispiel:

Befehlsfolge zum Anzeigen einer GPS-Position:

```
set And*App = CreateObject(And.Application );*
*AndApp.AutoLogin( strUser, strPwd );*
*AndAp*p.AutoGPSLocate( x, y, scale )
```

Stichwortverzeichnis

A

Abhängigkeit in Funktion I(U) definieren 402
Abzweiger-Optimierung 148
Adresse, Suche nach vorhandener 214
Alle Verstärker auf einmal einstellen 306
Allgemeines 8
AND Programmfenster und seine Elemente 12
AND-Funktionen 439
AND-Variablen 436
Anlagendaten (Fenster) 179, 205, 207
Anschluss wechseln 54
Anzeige-Messpunkte 292
Anzeigeoptionen einstellen 298
Arbeiten mit der Maus 20
Arbeitsbereich festlegen 139
Arbeitsblatt 52
Arbeitsblatt (Register) 197
Arbeitsblatt anlegen 192
Arbeitsblatt laden 203
Arbeitsblatt sichern 203
Arbeitsblätter 191
Arbeitsblätter speichern und laden 203
Arbeitsblätter, Einstellungen für 197
Arbeitsblattvorschau, Einstellungen 27
ASB einfügen 284
Auftrags-Daten (Registerkarte) 210, 222
Ausdrucken 414
Ausgabefenster 15
Ausgabemöglichkeiten von AND 414
Auswahlrechteck 31
Automatik-Zeichnung mit Kopfstelle 147
Automationschnittstelle des Clients 440
Automatische Beschriftung 109, 121
Automatische Beschriftung (Fenster) 111, 188
Automatische Netzerstellung (Fenster) .. 141
Automatische Numerierung (Fenster) 119
AutoNet Info (Fenster) 145

B

Bauteil auf Kabel fangen 125
Bauteil einzeichnen 41
Bauteil vom Kabel nehmen 125
Bauteile (Registerkarte) 144
Bauteile, verdrehte 305
Bauteileditor, fernspeise-relevante Daten eingeben im 397
Bauteil-Info (Fenster) 17
Bedeutungswert des Objektstatus 411
Bedienungsmodi in AND 23
Bemaßungspfeile einzeichnen 156
Benutzerdefinierte Bibliothek 39
Benutzername einstellen 298
Berechnen (Netzplan) 136
Berechnung für Optische Netze 367
Berechnungen 301
Berechnungseinstellungen 362
Berechnungsergebnis (Fenster) 303, 357
Beschriftung
- Hierarchiepfad 116
- Installationsnummer 116
- Pin-Name 116
- Rack-Position 117
- Spleiß-Name 117

Dynamische Beschriftungen 113
Bibliothek für Dämpfungswerte 304
Bibliothek laden für Objektauswahl 36
Bibliothek verlinken 40
Bibliotheken anzeigen 39
Bibliotheken, eingebettete, nach Firmenstandard prüfen 290
Bibliotheken, Hersteller-neutrale 190
Bibliotheken, Organisation 189
Bibliothekenliste bearbeiten 37
Blatteinstellungen (Registerkarte) 198
Blätter-Voreinstellung (Fenster) 218
Blattlegende 217
Blattübergänge 53
Blickrichtung wechseln 163
Block drucken 419
Block einfügen 126
Block speichern 126
Blockauswahl 31
Blöcke 126
Blockmodus 23

C

Clusterplanung 180
CNR-Berechnung im Vorwärtsweg 301
CSO-CTB-Berechnung 369

D

Dämpfung, Faser, von Hand eintragen 83
Darstellungsmodi einstellen (Fenster) ...298
Darstellungsperformance.....300
Daten zu Zeichenobjekt erfassen (Fenster) 56, 61, 121
Diskrete Störungen CSO/CTB.....349
Dokument neu erstellen 135
Doppelklicken auf ein Objekt.....20
Drehen beim Positionieren 122
Drucken der Materialliste.....413
Dual-Monitor-Optimierung 19
Dunkle Faser.....83
Dynamische Beschriftung Anzeigeoptionen 115
Dynamische Beschriftungen 113
Dynamische Daten (Fenster).....17

E

Ein-/Ausgangs-Punkt, Signalübertragung abschalten 294
Eingangs-/Ausgangspunkte.....186
Einmalklicken auf ein Objekt 20
Einstellmethode für Rückwegverstärker.319
Einstellung für thematisches Einfärben (Fenster).....223
Einstellungen für Messpunkt (Fenster)...292
Einstellungen, Programm.....288
Einstellungen, projektbezogene 291
Einstellungen, sonstige Programm-.....299
EMV Messpunkte prüfen 323
Entry-/Exit.....186
Entzerrung für Rückwegverstärker.....319
Exportieren.....421
Exportieren nach Excel 421
Exportieren nach PDF.....422
Exportieren nach Word 421

F

Fangen.....124
Farb-Info (Fenster) 17
Faser, dunkle 83
Fasern, optische Leistung für alle berechnen368
Fenster *Objekt bearbeiten* 16
Fernspeiseberechnung 395
Fernspeiseberechnung starten.....395
Fernspeiseberechnung, Details der 401
Fernspeisebereiche einfärben 407
Fernspeisebereiche, Demo-Zeichnungen 407
Fernspeisestrom in Live-Messpunkten anzeigen 405
Fernspeisetaugliche Anschlüssen definieren 397
Fernspeisewege beeinflussen durch Gruppennummern 398
Fernspeisung überprüfen 314
Fernspeisung, Anschlüsse freischalten/sperren.....400
Fernspeisung, Ausgaben und Fehlermeldungen.....403
Fernspeisung, Berechnungsergebnisse ..396
Fernspeisung, Grundlagen in den Bibliotheken 396
Firmenstandards.....289
Firmenstandards, zusätzliche prüfen 290
Flächen erzeugen..... 49
Formatierbarer Text 51
Frage-Fenster beantworten 21
Frames.....129
Frequenzplan 358
Frequenzraster auf Firmenstandard prüfen 290
Funktionen im AND 439

G

Gebäude zeichnen 164
Geo-referenzierten DXF-Hintergrund importieren 178
Geo-referenzierten Rasterhintergrund importieren 178
Geoschematische Arbeitsweise 25
GIS Einfügepunkt (Registerkarte) 177
GIS Einfügepunkte definieren 177
GIS Koordinatensystem 175
GIS Koordinatensystem definieren 176
GIS Skalierung 61
GIS und Clusterplanung.....180
GisArea-Handbuch 9
Glasfaserkabel (Leistungsberechnung) ... 65
Glossar.....9, 449
Grundlagen..... 11
Gruppenauswahl..... 14

H

Hausdämpfung (Rückwegverstärker), fehlende, kompensieren 318
Haus-Struktur (Registerkarte) 141
Hierarchiepfad..... 114, 116
Hintergrund automatisch aktualisieren ..300
Hintergrund bearbeiten 182
Hintergrund bewegen 183
Hintergrund exportieren 185
Hintergrund Konvertierung (Fenster).....181
Hintergrund reskalieren 183
Hintergrund skalieren 183
Hintergrund verschieben.....183
Hintergrund zoomen und verschieben ...183
Hintergrund, weitere Karten laden 183
Hintergrunddatei 165
Hintergrunddateien bearbeiten 165
Hintergrundeditor 181

Hintergrundeditor, Funktion 184
Hintergrundeditor, On- bzw. Off-Line Modus.....184
Hintergrundkarte.....165
Hintergrundkarte laden 167
Hintergrundkarte vektorisieren.....123
Hintergrundobjekte auswählen 182

I

Installationshandbuch 9
Installationsnummer (Fenster) 17
Installationsnummer und Ortsangabe erfassen.....42
Installationsnummern 212

K

Kabel bearbeiten 109
Kabel duplizieren (Fenster) 155
Kabel einzeichnen.....44
Kabel einzeichnen (alle Richtungen).....155
Kabel in Trasse legen 154
Kabel verlängern 109
Kabel verschieben 109
Kabel vervielfältigen 155
Kabel, asymmetrisch konfektionierte.....45
Kabelkanal.....110
Kabelkette, was ist das? 46
Kabelketten, Handhabung.....46
Kabelpunkt editieren 109
Kabelteilstück löschen 109
Kabelwiderstand eingeben 399
Kalkulationsobjekte 58
Kalkulationsobjekte zuweisen.....59
Karten.....166
Komponentenpreise löschen 40
Konstruktionshilfen.....122
Kontextmenü (Fenster) 22
Kontextmenü mit Rechtsklick einschalten 20
Kopfstellenrahmen.....56
Kopieren mit der Maus 34
Kopieren mit der Tastatur.....34

L

Lageplan vektorisieren 123
Längenberechnung von Kabeln.....179
Layer 204
Layer bearbeiten (Fenster) 204, 206
Layer ein- und ausschalten 205
Layer für Arbeitsblatt definieren 205
Layer für Trassen 152
Layer global definieren 204
Layer im Hintergrund bearbeiten 181
Layer löschen.....206
Layer, Tipps für.....206
Layer-Info (Fenster) 17
Leertaste 22
LibEdit-Handbuch 9
Lineal..... 61
Linienstile einstellen.....298
Listen (Netzplan) fertigstellen 136
Live-Messpunkte.....292
Lokationen.....214

M

Makro (Montageobjekt) 130
Markierungslinien 49
Markierungsrechtecke 49
Maßstab 175
Maßstab manuell einstellen 175
Maßstab/GIS (Registerkarte)..... 178, 199
Masterdienst (Rückwegverstärker einstellen) 326
Materialliste bearbeiten 410
Materialliste bearbeiten, Knöpfe und Optionen im Fenster 413
Materialliste drucken 413
Materialliste erstellen 408
Materialliste für Block erzeugen 129
Materialliste, Einstellungen für.....409
Materialliste, Planungsstatus in.....410
Materiallisten 408
Materiallisten, Kalkulationsobjekte in.....412
Messpunkt 54
Messpunkt nachträglich beschriften..... 55
Messpunkt, angezeigte Frequenzen einstellen 356
Messpunkte aktualisieren..... 54
Messpunkte automatisch aktualisieren...292
Messpunkte berechnen 355
Messpunkte, Frequenzen einstellen für mehrere.....356
Messpunkte, IST-/Soll-Vergleich 322
Messpunkte, Pegelwerte um Reduktion korrigieren 293
Messpunkte, Störprodukte aktualisieren 293
Messpunkte-Einstellungen.....292
Messpunkt-Einstellungen (Fenster) 293
Messpunkthistorie speichern 355
Messpunktliste berechnen und bearbeiten 415
Messpunktliste drucken 415
Messpunktlisten, Einstellungen für 293
Montageobjekt (Makro) 130
Montageobjekt wählen (Fenster).....130
Montagezeiten löschen 40
Multimediadosen (Rückwegverstärker einstellen) 328

N

Navigieren 26
Navigieren im Arbeitsblatt..... 28

Navigieren über Dokumentgrenzen hinweg 28
Navigieren zwischen Arbeitsblättern.....26
Navigieren zwischen Dokumenten.....26
Netzcheck.....312
Netzcheck, Störungsprüfung im.....346
Netzperformance berechnen 347
Netzplan erstellen, allgemeines 136
Netzstatus 220
Netzstatus, Farbdarstellung für 223
Netzstatus, Farben einstellen für 223
Netzstruktur überprüfen 313
Netztopologie drucken.....417
Netztyp (Registerkarte) 139
Netztyp auswählen 139
Netzwerk Suche (Fenster) 280
NIS - Netzwerk Informationssystem.....272
NIS Netzstruktur, bearbeiten der.....281
NIS Struktur aus AND-Zeichnung erzeugen 275
NIS Struktur erzeugen 275
NIS Struktur ohne Zeichnung erzeugen .275
NIS Struktur zoomen 279
NIS Struktur-Darstellungen 276
NIS Strukturen, navigieren in.....279
NIS-Einstellungen (Fenster) 273
NIS-Netzstruktur, Knoten auswählen 281
NIS-Netzstruktur, Knoten und Kanten löschen 286
NIS-Netzstruktur, neue Kanten einfügen286
NIS-Netzstruktur, neue Knoten einfügen284
NIS-Netzstruktur, Projektdaten bearbeiten 287
NIS-Netzstruktur, Projekte verknüpfen..286
NIS-Netzstruktur, XMTS-Daten hinzufügen 285
NIS-Netzstrukturobjekte anordnen 283
NIS-Projekt löschen 287
NIS-Struktur, Fernspeiseansicht 278
NIS-Struktur, Folgeprojekt öffnen.....279
NIS-Struktur, horiz./vertik. Darstellung.276
Nis-Struktur, Knoten-Darstellung.....276
NIS-Struktur, Lokationsrechtecke komprimieren 278
NIS-Struktur, Service-Ansichten.....277
NIS-Strukturen, Bildausschnitt verschieben 279

O

Objekt auswählen.....30
Objekt automatisch beschriften 111
Objekt bearbeiten (Fenster).....42, 43, 217
Objekt bearbeiten (Fenster), Register Verstärkerdaten 333
Objekt bearbeiten Verstärker (Fenster) .307
Objekt bearbeiten, Unterfenster 17
Objekt einfügen (Fenster)..... 60
Objekte automatisch nummerieren 119
Objekte bewegen..... 33
Objekte in Blöcken bearbeiten 129
Objekte kopieren 34
Objekte löschen..... 35
Objekte sofort bearbeiten 121
Objekte sperren 32
Objekte, andere einzeichnen 49
Objekte, in Bibliothek fehlende ersetzen . 40
Objekte, Sofortbearbeitung beim Zeichnen 121
Objektgruppen 33
Objektstatus, Bedeutungswert.....411
Offene TAP-Ausgänge Pegelprüfung 315
OLE-Objekte 60
ONB einfügen.....284
Optionen (Registerkarte) 144
Optionen der Optimierung (Fenster).....148
Optische Leistungsberechnung 367
Optische Stecker 132
Optische Störungsberechnung 369
Optische Strecke einfärben 108
Optischer Empfänger (Leistungsberechnung) 62
Optischer Transmitter (Leistungsberechnung) 62
Optischer Verstärker (Leistungsberechnung)62
Optisches Endgerät (Leistungsberechnung) 64
Orthogonalmodus 25
Ortsangabe (Fenster) 17

P

Patch-Liste.....370
Pegel (Registerkarte) 143
Pegel anzeigen 55
Pegelangaben (Rückwegempfänger einstellen) 332
Pegelberechnung 302
Pegelberechnung,mögliche Gründe für Scheitern 303
Pfeiltasten 22
Pin Info (Fenster) 43
Pin wählen (Fenster) 130
Pin-Info anzeigen und bearbeiten 43
Pins von Symbolen dynamisch beschriften 113
Pläne (Netzplan) fertigstellen 136
Planungsstatus 131
Planungstypen.....220
Positionierhilfen.....122
Positioniermodus 23
Powerlinie.....353
Powerlinie berechnen 310
Powerlinie nicht verwenden.....311

Powerlinie verwenden 311
Powerlinie, Defintion A 353
Powerlinie, Defintion B 353
Preiskalkulation für Material und Arbeitszeit 412
Programmbezogene Einstellungen 296
Programmpfade einstellen 297
Programmsprache einstellen 299
Projekt, Planungstyp einstellen für 221
Projekt, Status einstellen für 222
Projektdaten 207
Projekte ohne AND-Smart-Server verbinden 187
Projekte über AND Smart Server verbinden 188
Projekt-Firmen (Registerkarte) 210
Projektmanager-Menüeintrag 211
Projekt-Organisation 186
Projekt-Technik (Registerkarte) 209
Projekt-Typ (Registerkarte) 210
Projektübergeordnete Organisation 186
Projektvorlage anwenden 208
Projektvorlagedatei 208
Prüfung auf maximalen Strom 406
Prüfung auf nicht fernspeisetaugliche Bauteile 406

R

Rasterdateien, Mehrfach-Import 168
Rasterkacheln während "Pan" nicht zeichnen 300
Rasterkarten 166
Rauschberechnung 369
Rechtsklicken auf eine Stelle 20
Report Designer, Programmfenster 429
Report erstellen 427
Report-Designer 428
Report-Designer, Sektionen des Arbeitsblatts 431
Report-Designer, Sektionshöhe bestimmen 431
Reportliste 426
Reportobjekte formatieren 435
Reports 424
Reporttypen 424
Reportvorlage erstellen 429
Reportvorlage gestalten 432
Reportvorlage, Formelfelder einfügen 434
Reportvorlage, grafische Elemente und Überschriften einzeichnen 432
Reportvorlage, neu anlegen 429
Reportvorlage, Seitenformat und Seitenränder einstellen 432
Reportvorlage, Variablen für Datenfelder einfügen 433
Rohre in Trasse verdrillen 161
Rohrplatzhalter 160
Rückkanal prüfen 321
Rückschritt-Taste 22
Rückweg für bestimmte Anschlüsse sperren 338
Rückweg: Signal und Störungen 342
Rückwegberechnung 324
Rückwegberechnung im Rahmen des Netzchecks 339
Rückwegberechnung, Empfangs- und Sendepegel ermitteln 339
Rückwegberechnung, Pegelprüfung 339
Rückwegberechnung, Rauschen im Rückweg 341
Rückwegberechnung, Störeinstrahlung (Ingress) 340
Rückwegberechnung, Störungsprüfung 340
Rückwegdienste bearbeiten 325
Rückwegempfänger einstellen 332
Rückweglaser 337
Rückwegpegel an einem Punkt berechnen 337
Rückwegpegel errechnen über optische Strecke 330
Rückwegsender einstellen 327
Rückwegverstärker einstellen 333
Rückwegverstärker einstellen (Fenster) 317
Rückwegverstärker manuell einstellen 335
Rückwegverstärker, Einstellung durch AND 335
Rückwegverstärker, Sollwerte einstellen für 317

S

Schematische Arbeitsweise 25
Schreibkonventionen 10
Seamless Window 19
Seite einrichten 420
Sendepegel, max. 318
Shortcuts-Liste 9
Sicherung, automatische 296
Signalquelle angeben 139
Signalquellen, Daten eingeben für 358
Signalübergabepunkte überprüfen 315
Signalübergabepunkte, Einstellungen für 294
Signalübertragung (automatische) abschalten 294
Skalierung (für Längenberechnung) 199
Sollempfangspegel für Rückwegverstärker 318
Spannungsquelle, Daten eingeben der 398
Spleiß-/Patch-Bericht 370
Spleiß-Bericht 370
Spleissbox drucken 419
Stamm-Struktur (Registerkarte) 142

Standardmodus 23
Standort auswählen (Fenster) 57
Standortrechteck 56
Standortrechtecke zum Suchen verwenden 57
Status 219
Status, grafische Darstellung bei Objekten 219
Statusbegriffe für Design Alternativen ... 219
Statusbegriffe für Objekte 219
Statusinformationen ablegen 219
Statusleiste 15
Stecker, optische 132
Steckerliste drucken 417
Steckkomponenten von Hand einstecken 309
Steckverbindungen bearbeiten 42
Störproduktberechnung mit Übertragungsfunktion 350
Störproduktberechnung ohne Übertragungsfunktion 349
Störproduktberechnung, Informationen zur 349
Störproduktberechnung, Vergleich beider Berechnungsformen 351
Störprodukte an bel. Punkt 347
Störprodukte überprüfen 316
Störspektrum (Fenster) 348
Suchmöglichkeit, Schlüsseldaten einstellen 207
Symbolleisten 13

T

Tastasturkürzel 449
Tastatur, arbeiten mit 22
Tastaturkonstruktionshilfe 157
Tastaturkürzelliste 9
Tasten und Tastenkombinationen 22
Teilnehmerpegel überprüfen 314
Temperaturdrift 314
Text in der Standardschriftart 50
Text, formatierbarer 51
Textobjekte verwenden 50
Tooltipps 16
Trasse (Registerkarte) 161
Trasse für vorhandene Kabel erzeugen .. 156
Trassen, Layer für 152
Trassenabschnitt 161
Trassenabschnitte einzeichnen 153
Trassengebäude 164
Trassenplanung 150
Trassenquerschnitt 159
Trassenquerschnitt (Registerkarte) 159, 162
Trassenquerschnitt-Label 162

U

Umsetzer einstellen 343
Umsetzer, Signalweg bestimmen 344
Umsetzer, Signalweg über Störquelle markieren 345
Umsetzer, Signalweg von Anschluss bis Signalquelle 344
URL (Fenster) 17

V

Variablen im AND 436
Vektorkarten 166
Verbindungen, optische 132
Verbindungspunkte filtern über Tasknummer 371
Verstärker automatisch einstellen 308
Verstärker einstellen 313
Verstärker fließend einstellen 309
Verstärker manuell nachregeln 308
Verstärker, einzelne einstellen 307
Verstärkereinstellung 306
Verstärkereinstellung, Voreinstellung für 311
Verstärkerliste 58
Verstärkerlisten bearbeiten mit Blöcken . 128
Verteilebene (Registerkarte) 142
ViewToGo-Handbuch 9
Vorlagedatei 208
Vorschauarten 27
Vorwärtsweg, Performance/Störprodukte 346

W

Wahl der angezeigten Frequenzen (Fenster) 356
Warnungen (Rückwegverstärker), Toleranz für 318
Warnungseinstellungen 312
Wartungshandbuch 9
WebInfo-Handbuch 9
Widerstände passiver Komponenten, Eingabe 399
Wohnungseinheiten in Blöcken zählen ... 128
Wohnungsnummerierung ändern in Blöcken 127
Wohnungsnummerierung, automatische 213

Z

Zeichenhilfe, automatische 138
Zeichenhilfen 122
Zeichenmodi in AND 23
Zeichenmodus Netzplanung 41
Zeichnen (Netzplan) 136
Zeichnen, Bitmap-gepuffertes 300
Zeichnung als DXF exportieren 423

Zeichnung als TIFF exportieren 185, 423
Zeichnung drucken 418
Zeichnung erstellen 145
Zeichnungsausschnitt drucken 418
Zeigen auf ein Objekt..... 20
Zoomen.....26, 29
Zoomfaktor einstellen 184

Glossar
(siehe separates Handbuch)

Das Glossar und eine Liste der zur Verfügung stehenden Tastasturkürzel sind in einem eigenen, zur NDS-Dokumentation gehörenden Handbuch zusammengefasst (siehe Abschnitt 1.2).